

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-286733
(P2000-286733A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 B 1/16		H 0 4 B 1/16	G
H 0 4 H 1/00		H 0 4 H 1/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数32 O L (全 44 頁)

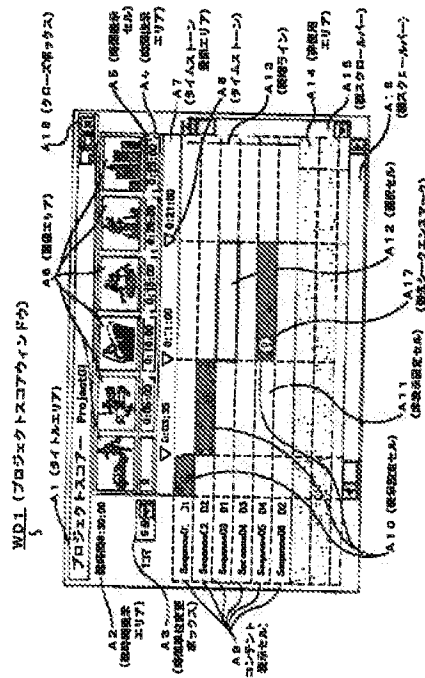
(21) 出願番号	特願平11-93319	(71) 出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22) 出願日	平成11年3月31日 (1999. 3. 31)	(72) 発明者	福田 和浩 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74) 代理人	100080841 弁理士 脇 満夫 (外1名)

(54) 【発明の名称】 情報処理装置及び情報処理方法

(57) 【要約】

【課題】 MHEGコンテンツの作成にあたって、放送番組の放送時間に対するMHEGコンテンツの各階層要素の同期出力設定が容易に行えるようにする。

【解決手段】 プロジェクト（放送番組）の時間軸と共に、シークエンス（MHEGコンテンツ）、シーン、オブジェクトの送出期間を視覚的に示す表示が行われるプロジェクトスコアウィンドウ、シークエンススコアウィンドウ、シーンスコアウィンドウを表示させるようにして、これらスコアウィンドウ上でプロジェクト（放送番組）の時間軸に対するシークエンス、シーン、オブジェクトの送出期間を設定するための編集操作が行えるように、MHEGオーサリングツールを構築する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理装置として、

上記所定の規格によるコンテンツ情報は、放送番組の放送時間軸に同期して出力させることが上記規格上で可能とされているものとしたうえで、

上記1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、上記1以上のコンテンツ情報の各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力することのできる操作画面出力手段、

を備えていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】 上記操作画面に対する所要の操作を行うための操作手段が備えられ、

上記操作画面出力手段は、

上記操作手段に対して行われた上記操作画面に対する同期出力期間設定のための操作に応じて、上記操作画面上において示されているコンテンツ情報の同期出力期間を変更して表示するように構成されていることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】 上記操作手段に対する操作によって設定された上記1以上のコンテンツ情報の各々の同期出力期間の設定状況が反映されるように、コンテンツ情報の出力態様を制御するための制御情報を記述することのできる制御情報記述手段が備えられることを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項4】 上記操作画面出力手段は、

上記操作画面上における上記1つの放送番組の放送時間軸の表示として、或る放送時間に対応する放送番組の内容を視覚的に把握することのできる縮小画像を放送時間軸に従って提示可能に構成されていることを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項5】 放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理装置として、

上記所定の規格によるコンテンツ情報は1以上のシーン単位から成るとされと共に、上記コンテンツ情報単位及び上記シーン単位で放送番組の放送時間に同期して出力させることが上記規格上で可能とされているものとしたうえで、

上記1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、或るコンテンツ情報を形成する1以上のシーンの各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力することのできる操作画面出力手段、

を備えていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項6】 上記操作画面に対する所要の操作を行うための操作手段が備えられ、

上記操作画面出力手段は、

上記操作手段に対して行われた上記操作画面に対する同期出力期間設定のための操作に応じて、上記操作画面上

において示されているシーンの同期出力期間を変更して表示するように構成されていることを特徴とする請求項5に記載の情報処理装置。

【請求項7】 上記操作手段に対する操作によって設定された上記1以上のシーンの各々の同期出力期間の設定状況が反映されるように、コンテンツ情報の出力態様を制御するための制御情報を記述することのできる制御情報記述手段が備えられることを特徴とする請求項6に記載の情報処理装置。

【請求項8】 上記操作画面出力手段は、

上記操作画面上における上記1つの放送番組の放送時間軸の表示として、或る放送時間に対応する放送番組の内容を視覚的に把握することのできる縮小画像を放送時間軸に従って提示可能に構成されていることを特徴とする請求項5に記載の情報処理装置。

【請求項9】 放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理装置として、

上記所定の規格によるコンテンツ情報は1以上のオブジェクトを使用して作成されるシーン単位から成るとされと共に、上記コンテンツ情報単位、上記シーン単位、及び上記オブジェクト単位で放送番組の放送時間に同期して出力させることが上記規格上で可能とされているものとしたうえで、

上記1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、或るコンテンツ情報を形成するシーンにおいて使用されている1以上のオブジェクトの各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力することのできる操作画面出力手段、

を備えていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項10】 上記操作画面に対する所要の操作を行うための操作手段が備えられ、

上記操作画面出力手段は、

上記操作手段に対して行われた上記操作画面に対する同期出力期間設定のための操作に応じて、上記操作画面上において示されているオブジェクトの同期出力期間を変更して表示するように構成されていることを特徴とする請求項9に記載の情報処理装置。

【請求項11】 上記操作手段に対する操作によって設定された上記1以上のオブジェクトの各々の同期出力期間の設定状況が反映されるように、コンテンツ情報の出力態様を制御するための制御情報を記述することのできる制御情報記述手段が備えられることを特徴とする請求項10に記載の情報処理装置。

【請求項12】 上記操作画面出力手段は、上記操作画面上における上記1つの放送番組の放送時間軸の表示として、或る放送時間に対応する放送番組の内容を視覚的に把握することのできる縮小画像を放送時間軸に従って提示可能に構成されていることを特徴とする請求項9に記載の情報処理装置。

【請求項13】 放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理装置として、

上記所定の規格によるコンテンツ情報は1以上のオブジェクトを使用して作成されるシーン単位から成るとされ、
と共に、上記コンテンツ情報単位、上記シーン単位、及び上記オブジェクト単位で放送番組の放送時間に同期して出力させることが上記規格上で可能とされているものとしたうえで、

上記1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、1以上のコンテンツ情報の各々の同期出力タイミングと、或るコンテンツ情報を形成する1以上のシーンの各々の同期出力タイミングと、或るシーンにおいて使用されている1以上のオブジェクトの各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力することのできる操作画面出力手段、

を備えていることを特徴とする情報処理装置。

【請求項14】 上記操作画面に対する所要の操作を行うための操作手段が備えられ、

上記操作画面出力手段は、

上記操作手段に対して行われた上記操作画面に対する同期出力期間設定のための操作に応じて、上記操作画面上において示されているコンテンツ情報、シーン、又はオブジェクトの同期出力期間を変更して表示するように構成されていることを特徴とする請求項13に記載の情報処理装置。

【請求項15】 上記操作手段に対する操作によって設定された上記1以上のコンテンツ情報、上記1以上のシーン、及び上記1以上のオブジェクトの各々の同期出力期間の設定状況が反映されるように、コンテンツ情報の出力態様を制御するための制御情報を記述することのできる制御情報記述手段が備えられることを特徴とする請求項14に記載の情報処理装置。

【請求項16】 上記操作画面出力手段は、

上記操作画面上における上記1つの放送番組の放送時間軸の表示として、或る放送時間に対応する放送番組の内容を視覚的に把握することのできる縮小画像を放送時間軸に従って提示可能に構成されていることを特徴とする請求項13に記載の情報処理装置。

【請求項17】 放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理方法として、

上記所定の規格によるコンテンツ情報は、放送番組の放送時間軸に同期して出力させることが上記規格上で可能とされているものとしたうえで、

上記1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、上記1以上のコンテンツ情報の各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力するための操作画面出力処理、

を実行するように構成されていることを特徴とする情報

処理方法。

【請求項18】 上記操作画面出力処理は、
上記操作画面に対して行われたとされる同期出力期間設定のための操作に応じて、上記操作画面上において示されているコンテンツ情報の同期出力期間を変更して表示するための処理を実行するように構成されていることを特徴とする請求項17に記載の情報処理方法。

【請求項19】 上記操作画面に対する操作によって設定された上記1以上のコンテンツ情報の各々の同期出力期間の設定状況が反映されるように、コンテンツ情報の出力態様を制御するための制御情報を記述することのできる制御情報記述処理、

が実行されることを特徴とする請求項18に記載の情報処理方法。

【請求項20】 上記操作画面出力処理は、

上記操作画面上における上記1つの放送番組の放送時間軸の表示として、或る放送時間に対応する放送番組の内容を視覚的に把握することのできる縮小画像を放送時間軸に従って提示するための処理を実行可能に構成されていることを特徴とする請求項17に記載の情報処理方法。

【請求項21】 放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理方法として、

上記所定の規格によるコンテンツ情報は1以上のシーン単位から成るとされ、と共に、上記コンテンツ情報単位及び上記シーン単位で放送番組の放送時間に同期して出力させることが上記規格上で可能とされているものとしたうえで、

上記1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、或るコンテンツ情報を形成する1以上のシーンの各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力するための操作画面出力処理、
実行するように構成されていることを特徴とする情報処理方法。

【請求項22】 上記操作画面出力処理は、

上記操作画面に対して行われたとされる同期出力期間設定のための操作に応じて、上記操作画面上において示されているシーンの同期出力期間を変更して表示するための処理を可能に構成されていることを特徴とする請求項21に記載の情報処理方法。

【請求項23】 上記操作画面に対する操作によって設定された上記1以上のシーンの各々の同期出力期間の設定状況が反映されるように、コンテンツ情報の出力態様を制御するための制御情報を記述することのできる制御情報記述処理、

を実行するように構成されていることを特徴とする請求項22に記載の情報処理方法。

【請求項24】 上記操作画面出力処理は、

上記操作画面上における上記1つの放送番組の放送時間

軸の表示として、或る放送時間に対応する放送番組の内容を視覚的に把握することのできる縮小画像を放送時間軸に従って提示するための処理を実行可能に構成されていることを特徴とする請求項21に記載の情報処理方法。

【請求項25】 放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理方法として、

上記所定の規格によるコンテンツ情報は1以上のオブジェクトを使用して作成されるシーン単位から成るとされ、と共に、上記コンテンツ情報単位、上記シーン単位、及び上記オブジェクト単位で放送番組の放送時間に同期して出力させることが上記規格上で可能とされているものとしたうえで、

上記1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、或るコンテンツ情報を形成するシーンにおいて使用されている1以上のオブジェクトの各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力することのできる操作画面出力処理、
を実行するように構成されていることを特徴とする情報処理方法。

【請求項26】 上記操作画面出力処理は、
上記操作画面に対して行われたとされる上記操作画面に対する同期出力期間設定のための操作に応じて、上記操作画面上において示されているオブジェクトの同期出力期間を変更して表示するための処理を実行可能に構成されていることを特徴とする請求項25に記載の情報処理方法。

【請求項27】 上記操作画面に対する操作によって設定された上記1以上のオブジェクトの各々の同期出力期間の設定状況が反映されるように、コンテンツ情報の出力態様を制御するための制御情報を記述することのできる制御情報記述処理、
を実行するように構成されていることを特徴とする請求項26に記載の情報処理方法。

【請求項28】 上記操作画面出力処理は、
上記操作画面上における上記1つの放送番組の放送時間軸の表示として、或る放送時間に対応する放送番組の内容を視覚的に把握することのできる縮小画像を放送時間軸に従って提示するための処理を実行可能に構成されていることを特徴とする請求項25に記載の情報処理方法。

【請求項29】 放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理方法として、
上記所定の規格によるコンテンツ情報は1以上のオブジェクトを使用して作成されるシーン単位から成るとされ、と共に、上記コンテンツ情報単位、上記シーン単位、及び上記オブジェクト単位で放送番組の放送時間に同期して出力させることが上記規格上で可能とされているも

のとしたうえで、

上記1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、1以上のコンテンツ情報の各々の同期出力タイミングと、或るコンテンツ情報を形成する1以上のシーンの各々の同期出力タイミングと、或るシーンにおいて使用されている1以上のオブジェクトの各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力することのできる操作画面出力処理、
実行するように構成されていることを特徴とする情報処理方法。

【請求項30】 上記操作画面出力処理は、
上記操作画面に対して行われた上記操作画面に対する同期出力期間設定のための操作に応じて、上記操作画面上において示されているコンテンツ情報、シーン、又はオブジェクトの同期出力期間を変更して表示するための処理を実行可能に構成されていることを特徴とする請求項29に記載の情報処理方法。

【請求項31】 上記操作画面に対する操作によって設定された上記1以上のコンテンツ情報、上記1以上のシーン、及び上記1以上のオブジェクトの各々の同期出力期間の設定状況が反映されるように、コンテンツ情報の出力態様を制御するための制御情報を記述することのできる制御情報記述処理、

を実行するように構成されていることを特徴とする請求項30に記載の情報処理方法。

【請求項32】 上記操作画面出力処理は、
上記操作画面上における上記1つの放送番組の放送時間軸の表示として、或る放送時間に対応する放送番組の内容を視覚的に把握することのできる縮小画像を放送時間軸に従って提示するための処理を実行可能に構成されていることを特徴とする請求項29に記載の情報処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、いわゆるオーサリングツールなどといわれ、例えば、MPEGコンテンツなど、映像情報とともに放送される放送用コンテンツを作成するための情報処理装置及びその方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタル衛星放送の普及が進んでいる。デジタル衛星放送は、例えば既存のアナログ放送と比較してノイズやフェージングに強く、高品質の信号を送送することが可能である。また、周波数利用効率が向上され、多チャンネル化も図ることが可能になる。具体的には、デジタル衛星放送であれば1つの衛星で数百チャンネルを確保することも可能である。このようなデジタル衛星放送では、スポーツ、映画、音楽、ニュースなどの専門チャンネルが多数用意されており、これらの専門チャンネルでは、それぞれの専門の企画、内容に応

じたプログラムが放送されている。

【0003】そして、上記のようなデジタル衛星放送システムを利用して、ユーザが楽曲等の音声データをダウンロードできるようにしたり、いわゆるテレビショッピングとして、例えばユーザが放送画面を見ながら何らかの商品についての購買契約を結べるようにしたりすることが提案されている。つまりは、デジタル衛星放送システムとして、通常の放送内容と並行したデータサービス放送を行うものである。

【0004】一例として、楽曲データのダウンロードであれば、放送側においては、放送番組（映像情報）と同期させるようにして、楽曲データを多重化して放送するようにする。また、この楽曲データのダウンロードに際しては、GUI (Graphical User Interface) 画面（即ちダウンロード用の操作画面である）を表示させることでインタラクティブな操作をユーザに行わせるようにされるが、このGUI画面出力のためのデータも多重化して放送するようにされる。そして、受信装置を所有しているユーザ側では、所望のチャンネルを選局している状態で、受信装置に対する所定の操作によって楽曲データをダウンロードするためのGUI画面を表示出力させるようにする。そして、この表示された操作画面に対してユーザが操作を行うことで、例えば受信装置に接続したデジタルオーディオ機器に対してデータを供給し、これが録音されるようにするものである。

【0005】ところで、上記のような楽曲データをダウンロードするためのGUI画面としては、例えばGUI画面を形成する部分的な画像データ、テキストデータなどの情報に加え、更には所定操作に応じた音声出力のための音声データなどの単位データ（ファイル）をそれぞれオブジェクトとして扱い、このオブジェクトの出力態様を所定方式によるスクリプトの記述によって制御することによって、上記操作画面についての所要の表示形態及び音声等の出力態様を実現するように構成することが考えられる。つまり、いわゆるマルチメディアコンテンツを放送することによって上述のようなGUI画面を実現するものである。なお、ここでは、上記GUI画面のようにして、記述情報によって規定されることで、或る目的に従った機能を実現する表示画面（ここでは音声等の出力も含む）のことを「シーン」というものとする。また、「オブジェクト」とは、記述情報に基づいてその出力態様が規定される画像、音声、テキスト等の単位情報をいうものとされる。また、伝送時においては、ここでは記述情報自体のデータファイルも「オブジェクト」の1つとして扱われるものとする。

【0006】例えば、上記のようなGUI画面の放送用コンテンツを記述するための規格としては、MHEG (Multimedia Hypermedia Information Coding Experts Group) 方式を採用することが考えられる。MHEGの規格にあっては、例えば1つのMHEGコンテンツ (MHE

Gアプリケーションファイル) は、1以上のシーンにより形成され、これらの放送映像との同期出力やシーン間のトランジションが規定されるようにスクリプトの記述が行われている。また、1シーンとしては1以上のオブジェクトが所定の表示形態によって表示されるように、スクリプトの記述により制御されている。つまり、MHEGコンテンツは、シーン、オブジェクトから成る階層構造を有しているものとみることができる。

【0007】そして、放送側においては、上記したMHEGコンテンツを放送内容に応じて作成することになるが、このようなMHEGコンテンツの作成は、例えばパーソナルコンピュータ装置上で、いわゆるスクリプト作成ツールやオーサリングツールとしてのアプリケーションソフトウェア（以降、總めてMHEGオーサリングツールという）を起動させることで行うようにされる。

【0008】上記したMHEGオーサリングツールにあっては、例えばシーン単位での編集を考えてみれば、シーンに対して表示すべきオブジェクトを選択して、これらのオブジェクトがシーンとして所望の表示形態によって表示されるようにシナリオ（スクリプト）の記述を編集者が行っていくようにすることが一般的である。或いは、オーサリングツールとしてのGUI画面に対する操作を行ってシーンを作成していくと、最終的にはこの編集結果がスクリプトとして記述されるようになっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ここで、デジタル衛星放送のGUI画面（若しくは放送画像に付随するサブの情報画面としても利用できる）としてMHEGが採用される理由の1つには、放送などの時間経過に同期した再生出力が可能ないようにそのフォーマットが規定されていることが挙げられる。つまり、或る番組を放送しているときに、その放送内容の変更に応じて、MHEGコンテンツとしての内容も同期して変更していくことができるものである。

【0010】このため、MHEGオーサリングツールによって、放送に使用されるMHEGコンテンツを作成する際には、放送時間の経過に対するMHEGコンテンツの同期出力タイミングを設定するための編集が必要になる。

【0011】ところが現状のMHEGオーサリングツールにおいてMHEGコンテンツの同期出力タイミングを設定するには、これをテキスト入力によるスクリプトの記述によって行う必要があった。但し、このようなテキスト入力レベルによる同期出力タイミングの設定は、編集者が記述言語を十分に理解していなければならない。

【0012】特に、MHEGコンテンツの同期出力タイミングは、MHEGコンテンツ単位で行う必要があるだけでなく、そのコンテンツとして要求される内容によ

ては、MHEGコンテンツを形成するシーン単位、更には、シーンで使用されるオブジェクト単位でも設定を行う必要がある。このため、編集者によってはこの作業が非常に高度で難しいものとなり、結局は、本来要求される同期タイミングを実現できなかつたり、結局は誤った記述を行ってしまつたりする可能性が高い。

【0013】また、MHEGコンテンツの同期出力タイミングの設定を行った後に、これを確認しようとした場合には、テキストであるスクリプトの記述内容で確認することになるため、非常にわかりにくいことになる。

【0014】

【課題を解決するための手段】そこで本発明は上記した課題を考慮して、例えばMHEGコンテンツの作成にあたって、放送番組の放送時間に対するMHEGコンテンツの各階層の同期出力タイミングの設定が簡易に行えろと共に、その設定結果が視覚的に容易に把握可能なインターフェイスを備えたオーサリングツールを提供することを目的とする。

【0015】このため、放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理装置として次のように構成する。つまり、所定の規格によるコンテンツ情報は、放送番組の放送時間軸に同期して出力させることが規格上で可能とされているものとしたうえで、1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、1以上のコンテンツ情報の各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力することのできる操作画面出力手段を備えて構成するものである。

【0016】また、放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理装置として次のように構成する。つまり、上記所定の規格によるコンテンツ情報は1以上のシーン単位から成るとされろと共に、コンテンツ情報単位及び上記シーン単位で放送番組の放送時間に同期して出力させることが上記規格上で可能とされているものとしたうえで、1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、或るコンテンツ情報を形成する1以上のシーンの各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力することのできる操作画面出力手段を備えて構成するものである。

【0017】また、放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理装置として次のように構成する。つまり、上記所定の規格によるコンテンツ情報は1以上のオブジェクトを使用して作成されるシーン単位から成るとされろと共に、コンテンツ情報単位、シーン単位、及びオブジェクト単位で放送番組の放送時間に同期して出力させることが規格上で可能とされているものとしたうえで、1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、或るコンテンツ情報を形成するシーンにおいて使用されている1以上のオブジェ

クトの各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力することのできる操作画面出力手段を備えて構成するものである。

【0018】更に、放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理装置として次のようにも構成する。つまり、所定の規格によるコンテンツ情報は1以上のオブジェクトを使用して作成されるシーン単位から成るとされろと共に、コンテンツ情報単位、シーン単位、及びオブジェクト単位で放送番組の放送時間に同期して出力させることが規格上で可能とされているものとしたうえで、1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、1以上のコンテンツ情報の各々の同期出力タイミングと、或るコンテンツ情報を形成する1以上のシーンの各々の同期出力タイミングと、或るシーンにおいて使用されている1以上のオブジェクトの各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力することのできる操作画面出力手段を備えて構成するものである。

【0019】また、放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理方法として次のように構成する。つまり、上記所定の規格によるコンテンツ情報は、放送番組の放送時間軸に同期して出力させることが上記規格上で可能とされているものとしたうえで、1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、1以上のコンテンツ情報の各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力するための操作画面出力処理を実行するように構成するものである。

【0020】また、放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理方法として次のようにも構成する。つまり、上記所定の規格によるコンテンツ情報は1以上のシーン単位から成るとされろと共に、コンテンツ情報単位及び上記シーン単位で放送番組の放送時間に同期して出力させることが上記規格上で可能とされているものとしたうえで、1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、或るコンテンツ情報を形成する1以上のシーンの各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力するための操作画面出力処理を実行するように構成するものである。

【0021】また、放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理方法として次のようにも構成する。つまり、所定の規格によるコンテンツ情報は1以上のオブジェクトを使用して作成されるシーン単位から成るとされろと共に、上記コンテンツ情報単位、上記シーン単位、及び上記オブジェクト単位で放送番組の放送時間に同期して出力させることが上記規格上で可能とされているものとしたうえで、1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、或るコンテンツ情報を形成するシーンにおいて使用されている

1以上のオブジェクトの各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力することのできる操作画面出力処理を実行するように構成するものである。

【0022】更に、放送番組に付随して送信される所定の規格によるコンテンツ情報を作成するための情報処理方法として次のようにも構成する。つまり、上記所定の規格によるコンテンツ情報は1以上のオブジェクトを使用して作成されるシーン単位から成るとされと共に、上記コンテンツ情報単位、上記シーン単位、及び上記オブジェクト単位で放送番組の放送時間に同期して出力させることが上記規格上で可能とされているものとしたうえで、1つの放送番組の放送時間軸に対応しての、1以上のコンテンツ情報の各々の同期出力タイミングと、或るコンテンツ情報を形成する1以上のシーンの各々の同期出力タイミングと、或るシーンにおいて使用されている1以上のオブジェクトの各々の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面としての画像情報を出力することのできる操作画面出力処理を実行するように構成するものである。

【0023】上記構成によれば、コンテンツ情報作成のためのオーサリングツールとして、1以上のコンテンツ情報の各同期再生期間、又はコンテンツ情報を形成する1以上のシーンの各同期再生期間、又はコンテンツ情報を形成するシーンに使用される1以上のオブジェクトの各同期再生期間について、これらの各々、又は全ての情報を、放送番組の放送時間軸に対応させた形態で表示させた操作画面を表示出力させることが可能になる。

【0024】

【発明の実施の形態】以降、本発明の実施の形態について説明する。本発明の情報処理装置は、デジタル衛星放送を利用して番組を放送すると共に、受信装置側ではこの番組に関連した楽曲データ（音声データ）等の情報をダウンロードできるようにしたシステムに対応することを前提とする。つまり、デジタル衛星放送等の放送メディアを利用した番組（映像情報）に同期可能な形態で付随させるダウンロード操作画面などのためのGUIデータを放送（インタラクティブ放送）を行うシステムに対応するものである。そして、この放送システムにおいて、放送側が使用する、GUIデータとしてのコンテンツを作成するためのオーサリングシステムが本発明の情報処理装置に該当する。また、本実施の形態のオーサリングシステムとしてはMHEGコンテンツ（MHEGアプリケーション）を作成するためのシステムであるものとする。

【0025】なお、以降の説明は次の順序で行うこととする。

1. デジタル衛星放送システム
 - 1-1. 全体構成
 - 1-2. GUI画面に対する操作

- 1-3. 地上局
- 1-4. 送信フォーマット
- 1-5. IRD
2. オーサリングシステム
 - 2-1. MHEGコンテンツの構造
 - 2-2. MHEGオーサリングシステムの構成
 - 2-3. MHEGオーサリングソフトウェアとしてのGUI画面例
 - 2-3-1. プロジェクトスコアウィンドウ
 - 2-3-2. シーケンススコアウィンドウ
 - 2-3-3. シーンスコアウィンドウ
 - 2-4. 処理動作
 - 2-3-1. プロジェクトスコア設定
 - 2-3-2. シーケンススコア設定
 - 2-3-3. シーンスコア設定
3. 変形例

【0026】1. デジタル衛星放送システムの構成

1-1. 全体構成

先ず、本実施の形態のMHEGオーサリングシステムの説明を行うのに先立ち、このMHEGオーサリングシステムにより作成されたMHEGコンテンツが使用されるデジタル衛星放送システムについて説明しておく。

【0027】図1は、本実施の形態としてのデジタル衛星放送システムの全体構成を示すものである。この図に示すように、デジタル衛星放送の地上局1には、テレビ番組素材サーバ6からのテレビ番組放送のための素材と、楽曲素材サーバ7からの楽曲データの素材と、音声付加情報サーバ8からの音声付加情報と、GUIデータサーバからのGUIデータとが送られる。

【0028】テレビ番組素材サーバ6は、通常の放送番組の素材を提供するサーバである。このテレビ番組素材サーバから送られてくる音楽放送の素材は、動画及び音声とされる。例えば、音楽放送番組であれば、上記テレビ番組素材サーバ6の動画及び音声の素材を利用して、例えば新曲のプロモーション用の動画及び音声放送されたりすることになる。

【0029】楽曲素材サーバ7は、オーディオチャンネルを使用して、オーディオ番組を提供するサーバである。このオーディオ番組の素材は音声のみとなる。この楽曲素材サーバ7は、複数のオーディオチャンネルのオーディオ番組の素材を地上局1に伝送する。各オーディオチャンネルの番組放送ではそれぞれ同一の楽曲が所定の単位時間繰り返して放送される。各オーディオチャンネルは、それぞれ独立しており、その利用方法としては各種考えられる。例えば、1つのオーディオチャンネルでは最新の日本のポップスの数曲を或る一定時間繰り返し放送し、他のオーディオチャンネルでは最新の外国のポップスの数曲を或る一定時間繰り返し放送するというようにされる。

【0030】音声付加情報サーバ8は、楽曲素材サーバ

7から出力される楽曲の時間情報等を提供するサーバである。

【0031】GUIデータサーバ9は、ユーザが操作に用いるGUI画面を形成するための「GUIデータ（放送用コンテンツのデータ）」を提供する。例えば後述するような楽曲のダウンロードに関するGUI画面であれば、配信される楽曲のリストページや各楽曲の情報ページを形成するための画像データ、テキストデータ、アルバムジャケットの静止画を形成するためのデータなどを提供する。更には、受信設備3側にていわゆるEPG(Electrical Program Guide)といわれる番組表表示を行うのに利用されるEPGデータもここから提供される。なお、「GUIデータ」としては、例えばMHEG(Multimedia Hypermedia Information Coding Experts Group)方式が採用される。MHEGとは、マルチメディア情報、手順、操作などのそれぞれと、その組み合わせをオブジェクトとして捉え、それらのオブジェクトを符号化したうえで、タイトル(例えばGUI画面)として制作するためのシナリオ記述の国際標準とされる。また、本実施の形態ではMHEG-5を採用するものとする。

【0032】地上局1は上記テレビ番組素材サーバ6、楽曲素材サーバ7、音声付加情報サーバ8、及びGUIデータサーバ9から伝送された情報を多重化して送信する。本実施の形態では、テレビ番組素材サーバ6から伝送されたビデオデータはMPEG(Moving Picture Experts Group)2方式により圧縮符号化され、オーディオデータはMPEG2オーディオ方式により圧縮符号化される。また、楽曲素材サーバ7から伝送されたオーディオデータは、オーディオチャンネルごとに対応して、例えばMPEG2オーディオ方式と、ATRAC(Adaptive Transform Acoustic Coding)方式と何れか一方の方式により圧縮符号化される。また、これらのデータは多重化の際、キー情報サーバ10からのキー情報を利用して暗号化される。なお、地上局1の内部構成例については後述する。

【0033】地上局1からの信号は衛星2を介して各家庭の受信設備3で受信される。衛星2には複数のトランスポンダが搭載されている。1つのトランスポンダは例えば30Mbpsの伝送能力を有している。各家庭の受信設備3としては、パラボラアンテナ11とIRD(Integrated Receiver Decoder)12と、ストレージデバイス13と、モニタ装置14とが用意される。また、この場合には、IRD12に対して操作を行うためのリモートコントローラ64が示されている。

【0034】パラボラアンテナ11で衛星2を介して放送されてきた信号が受信される。この受信信号がパラボラアンテナ11に取り付けられたLNB(Low Noise Block Down Converter)15で所定の周波数に変換され、IRD12に供給される。

【0035】IRD12における概略的な動作として

は、受信信号から所定のチャンネルの信号を選局し、その選局された信号から番組としてのビデオデータ及びオーディオデータの復調を行ってビデオ信号、オーディオ信号として出力する。また、IRD12では、番組としてのデータと共に多重化されて送信されてくる、GUIデータに基づいてGUI画面としての出力も行う。このようなIRD12の出力は、例えばモニタ装置14に対して供給される。これにより、モニタ装置14では、IRD12により受信選局した番組の画像表示及び音声出力が行われ、また、後述するようなユーザの操作に従ってGUI画面を表示させることが可能となる。

【0036】ストレージデバイス13は、IRD12によりダウンロードされたオーディオデータ(楽曲データ)を保存するためのものである。このストレージデバイス13の種類としては特に限定されるものではなく、MD(Mini Disc)レコーダ/プレーヤ、DATレコーダ/プレーヤ、DVDレコーダ/プレーヤ等を用いることができる。また、ストレージデバイス13としてパーソナルコンピュータ装置を用い、ハードディスクのほか、CD-R等をはじめとする記録が可能なメディアにオーディオデータを保存するようにすることも可能とされる。

【0037】また、本実施の形態の受信設備3としては、図2に示すように、データ伝送規格としてIEEE1394に対応したデータインターフェイスを備えたMDレコーダ/プレーヤ13Aを、図1に示すストレージデバイス13として使用することができるようになっている。この図に示すIEEE1394対応のMDレコーダ/プレーヤ13Aは、IEEE1394バス16によりIRD12と接続される。これによって、本実施の形態では、IRD12にて受信された、楽曲としてのオーディオデータ(ダウンロードデータ)を、ATRAC方式により圧縮処理が施されたままの状態にて直接取り込んで記録することができる。また、MDレコーダ/プレーヤ13AとIRD12とをIEEE1394バス16により接続した場合には、上記オーディオデータの他、そのアルバムのジャケットデータ(静止画データ)及び歌詞などのテキストデータを記録することも可能とされている。

【0038】IRD12は、例えば電話回線4を介して課金サーバ5と通信可能とされている。IRD12には、後述するようにして各種情報が記憶されるICカードが挿入される。例えば楽曲のオーディオデータのダウンロードが行われたとすると、これに関する履歴情報がICカードに記憶される。このICカードの情報は、電話回線4を介して所定の機会、タイミングで課金サーバ5に送られる。課金サーバ5は、この送られてきた履歴情報に従って金額を設定して課金を行い、ユーザに請求する。

【0039】これまでの説明から分かるように、本発明

が適用されたシステムでは、地上局1は、テレビ番組素材サーバ6からの音楽番組放送の素材となるビデオデータ及びオーディオデータと、楽曲素材サーバ7からのオーディオチャンネルの素材となるオーディオデータと、音声付加情報サーバ8からの音声データと、GUIデータサーバ9からのGUIデータとを多重化して送信している。そして、各家庭の受信設備3でこの放送を受信すると、例えばモニタ装置14により、選局したチャンネルの番組を視聴することができる。また、番組のデータと共に送信されるGUIデータを利用したGUI画面として、第1にはEPG(Electrical Program Guide; 電子番組ガイド)画面を表示させ、番組の検索等を行うことができる。また、第2には、例えば通常の番組放送以外の特定のサービス用のGUI画面を利用して所要の操作を行うことで、本実施の形態の場合には、放送システムにおいて提供されている通常番組の視聴以外のサービスを受けることができる。例えば、オーディオ(楽曲)データのダウンロードサービス用のGUI画面を表示させて、このGUI画面を利用して操作を行えば、ユーザが希望した楽曲のオーディオデータをダウンロードしてストレージデバイス13に記録して保存することが可能になる。

【0040】なお、本実施の形態では、上記したようなGUI画面に対する操作を伴う、通常の番組放送以外の特定のサービスを提供するデータサービス放送については、インタラクティブ性を有することもあり、「インタラクティブ放送」ともいうことにする。

【0041】1-2. GUI画面に対する操作
ここで、上述しているインタラクティブ放送の利用例、つまり、GUI画面に対する操作例について、図3及び図4を参照して概略的に説明しておく。ここでは、楽曲データ(オーディオデータ)のダウンロードを行う場合について述べる。

【0042】まず、図3によりIRD12に対してユーザが操作を行うためのリモートコントローラ64の操作キーについて、特に主要なものについて説明しておく。図3には、リモートコントローラ64において各種キーが配列された操作パネル面が示されている。ここでは、これら各種キーのうち、電源キー101、数字キー102、画面表示切換キー103、インタラクティブ切換キー104、EPGキーパネル部105、チャンネルキー106について説明する。

【0043】電源キー101は、IRD12の電源のオン/オフを行うためのキーである。数字キー102は、数字指定によりチャンネル切り換えを行ったり、例えばGUI画面において数値入力操作が必要な場合に操作するためのキーである。画面表示切換キー103は、例えば通常の放送画面とEPG画面との切り換えを行うキーである。例えば、画面表示切換キー103によりEPG画面を呼び出した状態の下で、EPGキーパネル部10

5に配置されたキーを操作すれば、電子番組ガイドの表示画面を利用した番組検索が行えることになる。また、EPGキーパネル部105内の矢印キー105aは、後述するサービス用のGUI画面におけるカーソル移動などにも使用することができる。インタラクティブ切換キー104は、通常の放送画面と、その放送番組に付随したサービスのためのGUI画面との切り換えを行うために設けられる。チャンネルキー106は、IRD12における選局チャンネルをそのチャンネル番号の昇順、降順に従って順次切り換えていくために設けられるキーである。

【0044】なお、本実施の形態のリモートコントローラ64としては、例えばモニタ装置14に対する各種操作も可能に構成されているものとされ、これに対応した各種キーも設けられているものであるが、ここでは、モニタ装置14に対応するキー等の説明は省略する。

【0045】次に、図4を参照してGUI画面に対する操作の具体例について説明する。受信設備3により放送を受信して所望のチャンネルを選局すると、モニタ装置14の表示画面には、図4(a)に示すように、テレビ番組素材サーバ6から提供された番組素材に基づく動画像が表示される。つまり、通常の番組内容が表示される。ここでは、例えば音楽番組が表示されているものとする。また、この音楽番組には楽曲のオーディオデータのダウンロードサービス(インタラクティブ放送)が付随されているものとする。そして、この音楽番組が表示されている状態の下で、例えばユーザがリモートコントローラ64のインタラクティブ切換キー104を操作したとすると、表示画面は図4(b)に示すような、オーディオデータのダウンロードのためのGUI画面に切り替わる。

【0046】このGUI画面においては、まず、画面の左上部のテレビ番組表示エリア21Aに対して、図4(a)にて表示されていたテレビ番組素材サーバ6からのビデオデータによる画像が縮小化されて表示される。また、画面の右上部には、オーディオチャンネルで放送されている各チャンネルの楽曲のリスト21Bが表示される。また、画面の左下にはテキスト表示エリア21Cとジャケット表示エリア21Dが表示される。さらに、画面の右側には歌詞表示ボタン22、プロフィール表示ボタン23、情報表示ボタン24、予約録音ボタン25、予約済一覧表示ボタン26、録音履歴表示ボタン27、およびダウンロードボタン28が表示される。

【0047】ユーザは、このリスト21Bに表示されている楽曲名を見ながら、興味のある楽曲を探していく。そして、興味のある楽曲を見つけたらリモートコントローラ64の矢印キー105a(EPGキーパネル部105内)を操作して、その楽曲が表示されている位置にカーソルを合わせた後、エンター操作を行う(例えば矢印キー105aのセンター位置を押圧操作する)。これに

よって、カーソルを合わせた楽曲を試聴することができる。すなわち、各オーディオチャンネルでは、所定の単位時間中、同一の楽曲が繰り返し放送されているので、テレビ番組表示エリア21Aの画面はそのまま、IRD12により上記操作により選択された楽曲のオーディオチャンネルに切り換えて音声出力することで、その楽曲を聞くことができる。この時、ジャケット表示エリア21Dにはその楽曲のMDジャケットの静止画像が表示される。

【0048】また、例えば上記の状態で歌詞表示ボタン22にカーソルを合わせ、エンター操作を行う（以下、ボタン表示にカーソルを合わせ、エンター操作を行うことを「ボタンを押す」という）と、テキスト表示エリア21Cに楽曲の歌詞がオーディオデータと同期したタイミングで表示される。同様に、プロフィール表示ボタン23あるいは情報表示ボタン24を押すと、楽曲に対応するアーティストのプロフィールあるいはコンサート情報などがテキスト表示エリア21Cに表示される。このように、ユーザは、現在どのような楽曲が配信されているのかを知ることができ、更に各楽曲についての詳細な情報を知ることができる。

【0049】ユーザは試聴した楽曲を購入したい場合には、ダウンロードボタン28を押す。ダウンロードボタン28が押されると、選択された楽曲のオーディオデータがダウンロードされ、ストレージデバイス13に記憶される。楽曲のオーディオデータと共に、その歌詞データ、アーティストのプロフィール情報、ジャケットの静止画データ等をダウンロードすることもできる。そして、このようにして楽曲のオーディオデータがダウンロードされる毎に、その履歴情報がIRD12内のICカードに記憶される。ICカードに記憶された情報は、例えば1カ月に一度ずつ課金サーバにより取り込みが行われ、ユーザに対してデータサービスの使用履歴に応じた課金が行われる。これによって、ダウンロードされる楽曲の著作権を保護することができることにもなる。

【0050】また、ユーザは予めダウンロードの予約を行いたい場合には、予約録音ボタン25を押す。このボタンを押すと、GUI画面の表示が切り換わり、予約が可能な楽曲のリストが画面全体に表示される。例えばこのリストは1時間単位、1週間単位、チャンネル単位等で検索した楽曲を表示することが可能である。ユーザはこのリストの中からダウンロードの予約を行いたい楽曲を選択すると、その情報がIRD12内に登録される。そして、すでにダウンロードの予約を行った楽曲を確認したい場合には、予約済一覧表示ボタン26を押すことにより、画面全体に表示させることができる。このようにして予約された楽曲は、予約時刻になるとIRD12によりダウンロードされ、ストレージデバイス13に記憶される。

【0051】ユーザはダウンロードを行った楽曲につい

て確認したい場合には、録音履歴ボタン27を押すことにより、既にダウンロードを行った楽曲のリストを画面全体に表示させることができる。

【0052】このように、本発明が適用されたシステムの受信設備3では、モニタ装置14のGUI画面上に楽曲のリストが表示される。そして、このGUI画面上の表示にしたがって楽曲を選択するとその楽曲を試聴することができ、その楽曲の歌詞やアーティストのプロフィール等を知ることができる。さらに、楽曲のダウンロードとその予約、ダウンロードの履歴や予約済楽曲リストの表示等を行うことができる。

【0053】詳しいことは後述するが、上記図4(b)に示すようなGUI画面の表示と、GUI画面に対するユーザの操作に応答したGUI画面上での表示変更、及び音声出力は、前述したMHEG方式に基づいたシナリオ記述により、オブジェクトの関係を規定することにより実現される。ここでいうオブジェクトとは、図4(b)に示された各ボタンに対応するパーツとしての画像データや各表示エリアに表示される素材データとなる。そして、本明細書においては、このGUI画面のような、シナリオ(スクリプト)記述によってオブジェクト間の関係が規定されることで、或る目的に従った情報の出力態様(画像表示や音声出力等)が実現される環境を「シーン」というものとする。また、1シーンを形成するオブジェクトとしては、シナリオ記述のファイル自体も含まれるものとする。

【0054】以上、説明したように、本発明が適用されたデジタル衛星放送システムでは放送番組が配信されると共に、複数のオーディオチャンネルを使用して楽曲のオーディオデータが配信される。そして、配信されている楽曲のリスト等を使用して所望の楽曲を探し、そのオーディオデータをストレージデバイス13に簡単に保存することができる。なお、デジタル衛星放送システムにおける番組提供以外のサービスとしては、上記した楽曲データのダウンロードの他にも各種考えられる。例えば、いわゆるテレビショッピングといわれる商品紹介番組を放送した上で、GUI画面としては購買契約が結べるようなものを用意することも考えられる。

【0055】1-3. 地上局

これまで、本実施の形態としてのデジタル衛星放送システムの概要について説明したが、以降、このシステムについてより詳しい説明を行っていくこととする。そこで、先ず地上局1の構成について図5を参照して説明する。

【0056】なお、以降の説明にあたっては、次のことを前提とする。本実施の形態では、地上局1から衛星2を介しての受信設備3への送信を行うのにあたり、DSM-CC(デジタル蓄積メディア・コマンド・アンド・コントロール; Digital Storage Media-Command and Control)プロトコルを採用する。DSM-CC(MPEG

part 6)方式は、既に知られているように、例えば、何らかのネットワークを介して、デジタル蓄積メディア(DSM)に蓄積されたMPEG符号化ビットストリームを取り出し(Retrieve)たり、或いはDSMに対してストリームを蓄積(Store)するためのコマンドや制御方式を規定したものである。そして本実施の形態においては、このDSM-CC方式がデジタル衛星放送システムにおける伝送規格として採用されているものである。そして、DSM-CC方式によりデータ放送サービス(例えばGUI画面など)のコンテンツ(オブジェクトの集合)を伝送するためには、コンテンツの記述形式を定義しておく必要がある。本実施の形態では、この記述形式の定義として先に述べたMHEGが採用されるものである。

【0057】図5に示す地上局1の構成において、テレビ番組素材登録システム31は、テレビ番組素材サーバ6から得られた素材データをAVサーバ35に登録する。この素材データはテレビ番組送出システム39に送られ、ここでビデオデータは例えばMPEG2方式で圧縮され、オーディオデータは、例えばMPEG2オーディオ方式によりパケット化される。テレビ番組送出システム39の出力はマルチプレクサ45に送られる。

【0058】また、楽曲素材登録システム32では、楽曲素材サーバ7からの素材データ、つまりオーディオデータを、MPEG2オーディオエンコーダ36A、及びATRACエンコーダ36Bに供給する。MPEG2オーディオエンコーダ36A、ATRACエンコーダ36Bでは、それぞれ供給されたオーディオデータについてエンコード処理(圧縮符号化)を行った後、MPEGオーディオサーバ40A及びATRACオーディオサーバ40Bに登録させる。MPEGオーディオサーバ40Aに登録されたMPEGオーディオデータは、MPEGオーディオ送出システム43Aに伝送されてここでパケット化された後、マルチプレクサ45に伝送される。ATRACオーディオサーバ40Bに登録されたATRACデータは、ATRACオーディオ送出システム43Bに4倍速ATRACデータとして送られ、ここでパケット化されてマルチプレクサ45に送出される。

【0059】また、音声付加情報登録システム33では、音声付加情報サーバ8からの素材データである音声付加情報を音声付加情報データベース37に登録する。この音声付加情報データベース37に登録された音声付加情報は、音声付加情報送出システム41に伝送され、同様に、ここでパケット化されてマルチプレクサ45に伝送される。

【0060】また、GUI用素材登録システム34では、GUIデータサーバ9からの素材データであるGUIデータを、GUI素材データベース38に登録する。

【0061】GUI素材データベース38に登録されたGUI素材データは、GUIオーサリングシステム42

に伝送され、ここで、GUI画面、即ち図4にて述べた「シーン」としての出力が可能なデータ形式となるように処理が施される。

【0062】つまり、GUIオーサリングシステム42に伝送されてくるデータとしては、例えば、楽曲のダウンロードのためのGUI画面であれば、アルバムジャケットの静止画像データ、歌詞などのテキストデータ、更には、操作に応じて出力されるべき音声データなどである。上記した各データはいわゆるモノメディアといわれるが、GUIオーサリングシステム42では、MHEGオーサリングツールを用いて、これらのモノメディアデータを符号化して、これをオブジェクトとして扱うようにする。そして、例えば図4(b)にて説明したようなシーン(GUI画面)の表示態様と操作に応じた画像音声の出力態様が得られるように上記オブジェクトの関係を規定したシナリオ記述ファイル(スクリプト)と共にMHEG-5のコンテンツを作成する。また、図4

(b)に示したようなGUI画面では、テレビ番組素材サーバ6の素材データを基とする画像・音声データ(MPEGビデオデータ、MPEGオーディオデータ)と、楽曲素材サーバ7の楽曲素材データを基とするMPEGオーディオデータ等も、GUI画面に表示され、操作に応じた出力態様が与えられる。従って、上記シナリオ記述ファイルとしては、上記GUIオーサリングシステム42では、上記したテレビ番組素材サーバ6の素材データを基とする画像・音声データ、楽曲素材サーバ7の楽曲素材データを基とするMPEGオーディオデータ、更には、音声付加情報サーバ8を基とする音声付加情報も必要に応じてオブジェクトとして扱われて、MHEGのスクリプトによる規定が行われる。

【0063】なお、GUIオーサリングシステム42から伝送されるMHEGコンテンツのデータとしては、スクリプトファイル、及びオブジェクトとしての各種静止画データファイルやテキストデータファイル(更には音声データファイル)などとなるが、静止画データは、例えばJPEG(Joint Photograph Experts Group)方式で圧縮された640×480ピクセルのデータとされ、テキストデータは例えば800文字以内のファイルとされる。

【0064】GUIオーサリングシステム42にて得られたMHEGコンテンツのデータはDSM-CCエンコーダ44に伝送される。DSM-CCエンコーダ44では、MPEG2フォーマットに従ったビデオ、オーディオデータのデータストリームに多重できる形式のトランスポートストリーム(以下TS(Transport Stream)とも略す)に変換して、パケット化されてマルチプレクサ45に出力される。

【0065】マルチプレクサ45においては、テレビ番組送出システム39からのビデオパケットおよびオーディオパケットと、MPEGオーディオ送出システム43

Aからのオーディオパケットと、ATRACオーディオ送出システム43Bからの4倍速オーディオパケットと、音声付加情報送出システム41からの音声付加情報パケットと、GUIオーサリングシステム42からのGUIデータパケットとが時間軸多重化されると共に、キー情報サーバ10(図1)から出力されたキー情報に基づいて暗号化される。

【0066】マルチプレクサ45の出力は電波送出システム46に伝送され、ここで例えば誤り訂正符号の付加、変調、及び周波数変換などの処理を施された後、アンテナから衛星2に向けて送信出力するようにされる。

【0067】1-4. 送信フォーマット

次に、DSM-CC方式に基づいて規定された本実施の形態の送信フォーマットについて説明する。図6は、地上局1から衛星2に送信出力される際のデータの一例を示している。なお、前述したように、この図に示す各データは実際には時間軸多重化されているものである。また、この図では、図6に示すように、時刻 t_1 から時刻 t_2 の間が1つのイベントとされ、時刻 t_2 から次のイベントとされる。ここでいうイベントとは、例えば音楽番組のチャンネルであれば、複数楽曲のラインナップの組を変更する単位であり、時間的には30分或いは1時間程度となる。

【0068】図6に示すように、時刻 t_1 から時刻 t_2 のイベントでは、通常の動画の番組放送で、所定の内容A1を有する番組が放送されている。また、時刻 t_2 から始めるイベントでは、内容A2としての番組が放送されている。この通常の番組で放送されているのは動画と音声である。

【0069】MPEGオーディオチャンネル(1)～(10)は、例えば、チャンネルCH1からCH10の10チャンネル分用意される。このとき、各オーディオチャンネルCH1、CH2、CH3・・・CH10では、1つのイベントが放送されている間は同一楽曲が繰り返し送信される。つまり、時刻 t_1 ～ t_2 のイベントの期間においては、オーディオチャンネルCH1では楽曲B1が繰り返し送信され、オーディオチャンネルCH2では楽曲C1が繰り返し送信され、以下同様に、オーディオチャンネルCH10では楽曲K1が繰り返し送信されることになる。これは、その下に示されている4倍速ATRACオーディオチャンネル(1)～(10)についても共通である。

【0070】つまり、図6において、MPEGオーディオチャンネルと4倍速ATRACオーディオチャンネルのチャンネル番号である()内の数字が同じものは同じ楽曲となる。また、音声付加情報のチャンネル番号である()内の数字は、同じチャンネル番号を有するオーディオデータに付加されている音声付加情報である。更に、GUIデータとして伝送される静止画データやテキストデータも各チャンネルごとに形成されるものであ

る。これらのデータは、図7(a)～(d)に示すようにMPEG2のトランスポートパケット内で時分割多重されて送信され、図7(e)～(h)に示すようにしてIRD12内では各データパケットのヘッダ情報を用いて再構築される。

【0071】また、上記図6及び図7に示した送信データのうち、少なくとも、データサービス(TV放送又はオーディオ放送)に同期したMHEGコンテンツの放送、又はインタラクティブ放送)に利用されるGUIデータは、DSM-CC方式に則って論理的には次のようにして形成されるものである。ここでは、DSM-CCエンコード44から出力されるトランスポートストリームのデータに限定して説明する。

【0072】図8(a)に示すように、DSM-CC方式によって伝送される本実施の形態のデータ放送サービスは、Service Gatewayという名称のルートディレクトリの中に全て含まれる。Service Gatewayに含まれるオブジェクトとしては、ディレクトリ(Directory)、ファイル(File)、ストリーム(Stream)、ストリームイベント(Stream Event)などの種類が存在する。

【0073】これらのうち、ファイルは静止画像、音声、テキスト、更にはMHEGにより記述されたスクリプトなどの個々のデータファイルとされる。ストリームは例えば、他のデータサービスやAVストリーム(TV番組素材としてのMPEGビデオデータ、オーディオデータ、楽曲素材としてのMPEGオーディオデータ、ATRACオーディオデータ等)にリンクする情報が含まれる。また、ストリームイベントは、同じくリンクの情報と時刻情報が含まれる。ディレクトリは相互に関連するデータをまとめるフォルダである。

【0074】そして、DSM-CC方式では、図8(b)に示すようにして、これらの単位情報とService Gatewayをそれぞれオブジェクトという単位と捉え、それぞれをBIOPメッセージという形式に変換する。なお、本発明に関わる説明では、ファイル、ストリーム、ストリームイベントの3つのオブジェクトの区別は本質的なものではないので、以下の説明ではこれらをファイルとしてのオブジェクトに代表させて説明する。

【0075】そして、DSM-CC方式では、図8(c)に示すモジュールといわれるデータ単位を生成する。このモジュールは、図8(b)に示したBIOPメッセージ化されたオブジェクトを1つ以上含むようにされたうえで、BIOPヘッダが付加されて形成される可変長のデータ単位であり、後述する受信側における受信データのバッファリング単位となる。また、DSM-CC方式としては、1モジュールを複数のオブジェクトにより形成する場合の、オブジェクト間の関係については

特に規定、制限はされていない。つまり、極端なことをいえば、全く関係の無いシーン間における2以上のオブジェクトにより1モジュールを形成したとしても、DSM-CC方式のもとでの規定に何ら違反するものではない。

【0076】このモジュールは、MPEG2フォーマットにより規定されるセクションといわれる形式で伝送するために、図8(d)に示すように、機械的に「ブロック」といわれる原則固定長のデータ単位に分割される。但し、モジュールにおける最後のブロックについては規定の固定長である必要はないものとされている。このように、ブロック分割を行うのはMPEG2フォーマットにおいて、1セクションが4KBを越えてはならないという規定があることに起因する。また、この場合には上記ブロックとしてのデータ単位と、セクションとは同義なものとなる。

【0077】このようにしてモジュールを分割して得たブロックは、図8(e)に示すようにしてヘッダが付加されてDDB(Download Data Block)というメッセージの形式に変換される。

【0078】また、上記DDBへの変換と並行して、DSI(Download Server Initiate)及びDII(Download Indication Information)という制御メッセージが生成される。上記DSI及びDIIは、受信側(IRD12)で受信データからモジュールを取得する際に必要となる情報であり、DSIは主として、次に説明するカルーセル(モジュール)の識別子、カルーセル全体に関連する情報(カルーセルが1回転する時間、カルーセル回転のタイムアウト値)等の情報を有する。また、データサービスのルートディレクトリ(Service Gateway)の所在を知るための情報も有する(オブジェクトカルーセル方式の場合)。

【0079】DIIは、カルーセルに含まれるモジュールごとに対応する情報であり、モジュールごとのサイズ、バージョン、そのモジュールのタイムアウト値などの情報を有する。

【0080】そして、図8(f)に示すように、上記DDB、DSI、DIIの3種類のメッセージをセクションのデータ単位に対応させて周期的に、かつ、繰り返し送出するようにされる。これにより、受信機側では例えば目的のGUI画面(シーン)を得るのに必要なオブジェクトが含まれているモジュールをいつでも受信できるようにされる。本明細書では、このような伝送方式を回転木馬に例えて「カルーセル方式」といい、図8(f)に示すようにして模式的に表されるデータ伝送形態をカルーセルというものとする。ここで、1カルーセルに含まれるモジュールとしては複数とされて構わない。例えば、1カルーセルにより1つのデータサービスに必要な複数のモジュールを伝送するようにしてもよいのである。また、「カルーセル方式」としては、「データカル

ーセル方式」のレベルと「オブジェクトカルーセル方式」のレベルとに分けられる。特にオブジェクトカルーセル方式では、ファイル、ディレクトリ、ストリーム、サービスゲートウェイなどの属性を持つオブジェクトをデータとしてカルーセルを用いて転送する方式で、ディレクトリ構造を扱えることがデータカルーセル方式と大きく異なる。本実施の形態のシステムでは、オブジェクトカルーセル方式を採用するものとされる。

【0081】また、図9に、MHEG方式に則ったデータサービスとしてのファイル(MHEG application file)のディレクトリ構造例を示す。上述のようにオブジェクトカルーセル方式は、このディレクトリ構造を扱えることに特徴を有する。通常、Service Domainの入り口となる(MHEG application file)は、必ず、Service Gatewayの直下にある、app0/startupというファイルとなる。基本的には、Service Domain(Service Gateway)の下にapplication directory(app0, app1...appN)があり、その下にstartupといわれるアプリケーション・ファイルと、applicationを構成する各sceneのdirectory(scene0, scene1...)があるようにされる。更にscene directoryの下には、MHEG scene fileとsceneを構成する各content fileがおかれることとしている。

【0082】また、上記のようにしてカルーセルにより送信されるGUIデータを含む放送用のデータ、つまり、図5のマルチプレクサ45から出力されるデータとしては、トランスポートストリームの形態により出力される。このトランスポートストリームは例えば図10に示す構造を有する。図10(a)には、トランスポートストリームが示されている。このトランスポートストリームとはMPEGシステムで定義されているビット列であり、図のように188バイトの固定長パケット(トランスポートパケット)の連結により形成される。

【0083】そして、各トランスポートパケットは、図10(b)に示すようにヘッダと特定の個別パケットに付加情報を含めるためのアダプテーションフィールドとパケットの内容(ビデオ/オーディオデータ等)を表すペイロード(データ領域)とからなる。

【0084】ヘッダは、例えば実際には4バイトとされ、図10(c)に示すように、先頭には必ず同期バイトがあるようにされ、これより後ろの所定位置にそのパケットの識別情報であるPID(Packet ID)、スクランブルの有無を示すスクランブル制御情報、後続するアダプテーションフィールドやペイロードの有無等を示すアダプテーションフィールド制御情報が格納されている。

【0085】これらの制御情報に基づいて、受信装置側ではパケット単位でデスクランブルを行い、また、デマルチプレクサによりビデオ／オーディオ／データ等の必要パケットの分離・抽出を行うことができる。また、ビデオ／オーディオの同期再生の基準となる時刻情報を再生することもここで行うことができる。

【0086】また、これまでの説明から分かるように、1つのトランスポートストリームには複数チャンネル分の映像／音声／データの packets が多重されているが、それ以外にPSI (Program Specific Information) と呼ばれる選局を司るための信号や、限定受信 (個人の契約状況により有料チャンネルの受信可否を決定する受信機能) に必要な情報 (EMM / ECM)、EPG などのサービスを実現するためのSI (Service Information) が同時に多重されている。

【0087】PSIは、図11に示すようにして、4つのテーブルで構成されている。それぞれのテーブルは、セクション形式というMPEG Systemに準拠した形式で表されている。図11(a)には、NIT (Network Information Table) 及びCAT (Conditional Access Table) のテーブルが示されている。NITは、全キャリアに同一内容が多重されている。キャリアごとの伝送諸元 (偏波面、キャリア周波数、畳み込みレート等) と、そこに多重されているチャンネルのリストが記述されている。NITのPIDとしては、PID=0x0010とされている。

【0088】CATもまた、全キャリアに同一内容が多重される。限定受信方式の識別と契約情報等の個別情報であるEMM (Entitlement Management Message) パケットのPIDが記述されている。PIDとしては、PID=0x0001により示される。

【0089】図11(b)には、キャリアごとに固有の内容を有する情報として、PATが示される。PATには、そのキャリア内のチャンネル情報と、各チャンネルの内容を表すPMTのPIDが記述されている。PIDとしては、PID=0x0000により示される。

【0090】また、キャリアにおけるチャンネルごとの情報として、図11(c)に示すPMT (Program Map Table) のテーブルを有する。PMTは、チャンネル別の内容が多重されている。例えば、図11(d)に示すような、各チャンネルを構成するコンポーネント (ビデオ / オーディオ等) と、デスクランブルに必要なECM (Encryption Control Message) パケットのPIDが記述されているPMTのPIDは、PATにより指定される。

【0091】また、SIは、図示は省略するが、PSIと同様にセクション形式のテーブルとされ、ここにEPGに関する情報が記述される。IRD側では、このテーブルから必要とされる情報を抽出して画面上に表示するようにされている。そして、このSIの代表的なテーブルとしては、SDT (Service Description Table) とEI

T (Event Information Table) が挙げられる。SDTは、チャンネル情報を表すもので、チャンネル番号、チャンネル名、チャンネル内容等が記述される。PIDとしては、PID=0x0011により示されることになっている。EITは、番組情報を表すもので、番組名、番組開始時刻、番組のあらすじ、ジャンル等が記述されている。PIDとしては、PID=0x0012により示される。

【0092】1-5. IRD

続いて、受信設備3に備えられるIRD12の一構成例について図12を参照して説明する。

【0093】この図に示すIRD12において、入力端子T1には、パラボラアンテナ11のLNB15により所定の周波数に変換された受信信号を入力してチューナ / フロントエンド部51に供給する。チューナ / フロントエンド部51では、CPU (Central Processing Unit) 80からの伝送諸元等を設定した設定信号に基づいて、この設定信号により決定されるキャリア (受信周波数) を受信して、例えばビタビ復調処理や誤り訂正処理等を施すことで、トランスポートストリームを得るようにされる。チューナ / フロントエンド部51にて得られたトランスポートストリームは、デスクランブラ52に対して供給される。また、チューナ / フロントエンド部51では、トランスポートストリームからPSIの packets を取得し、その選局情報を更新すると共に、トランスポートストリームにおける各チャンネルのコンポーネントPIDを得て、例えばCPU80に伝送する。CPU80では、取得したPIDを受信信号処理に利用することになる。

【0094】デスクランブラ52では、ICカード65に記憶されているデスクランブルキーデータをCPU80を介して受け取ると共に、CPU80によりPIDが設定される。そして、このデスクランブルキーデータとPIDとに基づいてデスクランブル処理を実行し、トランスポート部53に対して伝送する。

【0095】トランスポート部53は、デマルチプレクサ70と、例えばDRAM等により構成されるキュー (Queue) 71とからなる。キュー (Queue) 71は、モジュール単位に対応した複数のメモリ領域が列となるようにして形成されているものとされ、例えば本実施の形態では、32列のメモリ領域が備えられる。つまり、最大で32モジュールの情報を同時に格納することができる。

【0096】デマルチプレクサ70の概略的動作としては、CPU80のDeMUXドライバ82により設定されたフィルタ条件に従って、デスクランブラ52から供給されたトランスポートストリームから必要なトランスポート packets を分離し、必要があればキュー71を作業領域として利用して、先に図7(e) ~ (h) により示したような形式のデータを得て、それぞれ必要な機能回路部に対して供給する。デマルチプレクサ70にて分

離されたMPEGビデオデータは、MPEG2ビデオデコーダ55に対して入力され、MPEGオーディオデータは、MPEGオーディオデコーダ54に対して入力される。これらデマルチプレクサ70により分離されたMPEGビデオ/オーディオデータの個別パケットは、PES(Packetized Elementary Stream)と呼ばれる形式でそれぞれのデコーダに入力される。

【0097】また、トランスポートストリームにおけるMHEGコンテンツのデータについては、デマルチプレクサ70によりトランスポートストリームからトランスポートパケット単位で分離抽出されながらキュー71の所要のメモリ領域に書き込まれていくことで、モジュール単位にまとめられるようにして形成される。そして、このモジュール単位にまとめられたMHEGコンテンツのデータは、CPU80の制御によってデータバスを介して、メインメモリ90内のDSM-CCバッファ91に書き込まれて保持される。

【0098】また、トランスポートストリームにおける4倍速ATRACデータ(圧縮オーディオデータ)も、例えばトランスポートパケット単位で必要なデータがデマルチプレクサ70により分離抽出されてIEEE1394インターフェイス60に対して出力される。また、IEEE1394インターフェイス60を介した場合には、オーディオデータの他、ビデオデータ及び各種コマンド信号等を送出することも可能とされる。

【0099】PESとしての形式によるMPEGビデオデータが入力されたMPEG2ビデオデコーダ55では、メモリ55Aを作業領域として利用しながらMPEG2フォーマットに従って復号化処理を施す。復号化されたビデオデータは、表示処理部58に供給される。

【0100】表示処理部58には、上記MPEG2ビデオデコーダ55から入力されたビデオデータと、後述するようにしてメインメモリ90のMHEGバッファ92にて得られるデータサービス用のGUI画面等のビデオデータが入力される。表示処理部58では、このようにして入力されたビデオデータについて所要の信号処理を施して、所定のテレビジョン方式によるアナログオーディオ信号に変換してアナログビデオ出力端子T2に対して出力する。これにより、アナログビデオ出力端子T2とモニタ装置14のビデオ入力端子とを接続することで、例えば先に図4に示したような表示が行われる。

【0101】また、PESによるMPEGオーディオデータが入力されるMPEG2オーディオデコーダ54では、メモリ54Aを作業領域として利用しながらMPEG2フォーマットに従って復号化処理を施す。復号化されたオーディオデータは、D/Aコンバータ56及び光デジタル出力インターフェイス59に対して供給される。

【0102】D/Aコンバータ56では、入力されたオーディオデータについてアナログ音声信号に変換してス

イッチ回路57に出力する。スイッチ回路57では、アナログオーディオ出力端子T3又はT4の何れか一方に対してアナログ音声信号を出力するように信号経路の切換を行う。ここでは、アナログオーディオ出力端子T3はモニタ装置14の音声入力端子と接続されるために設けられているものとされる。また、アナログオーディオ出力端子T4はダウンロードした楽曲をアナログ信号により出力するための端子とされる。また、光デジタル出力インターフェイス59では、入力されたデジタルオーディオデータを光デジタル信号に変換して出力する。この場合、光デジタル出力インターフェイス59は、例えばIEC958に準拠する。

【0103】メインメモリ90は、CPU80が各種制御処理を行う際の作業領域として利用されるものである。そして、本実施の形態では、このメインメモリ90において、前述したDSM-CCバッファ91と、MHEGバッファ92としての領域が割り当てられるようになっている。MHEGバッファ92には、MHEG方式によるスクリプトの記述に従って生成された画像データ(例えばGUI画面の画像データ)を生成するための作業領域とされ、ここで生成された画像データはバスラインを介して表示処理部58に供給される。

【0104】CPU80は、IRD12における全体制御を実行する。このなかには、デマルチプレクサ70におけるデータ分離抽出についての制御も含まれる。また、獲得したMHEGコンテンツのデータについてデコード処理を施すことで、スクリプトの記述内容に従ってGUI画面(シーン)を構成して出力するための処理も実行する。

【0105】このため、本実施の形態のCPU80としては、主たる制御処理を実行する制御処理部81に加え、例えば少なくとも、DeMUXドライバ82、DSM-CCデコーダブロック83、及びMHEGデコーダブロック84が備えられる。本実施の形態では、このうち、少なくともDSM-CCデコーダブロック83及びMHEGデコーダブロック84については、ソフトウェアにより構成される。DeMUXドライバ82は、入力されたトランスポートストリームのPIDに基づいてデマルチプレクサ70におけるフィルタ条件を設定する。DSM-CCデコーダブロック83は、DSM-Managerとしての機能を有するものであり、DSM-CCバッファ91に格納されているモジュール単位のデータについて、MHEGコンテンツのデータに再構築する。また、MHEGデコーダブロック84からのアクセスに従って所要のDSM-CCデコード等に関連する処理を実行する。

【0106】MHEGデコーダブロック84は、DSM-CCデコーダブロック83により得られたMHEGコンテンツのデータ、つまり、DSM-CCバッファ91にて得られているMHEGコンテンツのデータにアクセ

スして、シーン出力のためのデコード処理を行う。つまり、そのMHEGコンテンツのスクリプトファイルにより規定されているオブジェクト間の関係を実現していくことで、シーンを形成するものである。この際、シーンとしてGUI画面を形成するのにあたっては、MHEGバッファ92を利用して、ここで、スクリプトファイルの内容に従ってGUI画面の画像データを生成するようにされる。

【0107】DSM-CCデコードブロック83及びMHEGデコードブロック84間のインターフェイスには、U-U API (DSM-CC U-U API (Application Portability Interface)) が採用される。U-U APIは、例えばクライアント (MHEGデコードブロック84) 側がDSM Managerオブジェクト (DSMの機能を実現するサーバオブジェクト; DSM-CCデコードブロック83) にアクセスするためのインターフェイスであり、カルーセルに含まれるService Gateway, Directory, File, Stream, Stream Eventなどの属性を有するオブジェクトをファイルシステムのようにして構造的にアクセスすることができるようにしたAPIとされる。

【0108】このAPIを通じてカルーセルに含まれるオブジェクトへのアクセスを行うことで、カルーセルを使用するプログラム (クライアント) がカルーセル受信動作を開知することなく、パス名を使用してオブジェクトにアクセスすることが可能になる。

【0109】また、このU-U APIは、下層のデータ転送方式に関わらず利用することが出来るように規定されたインターフェイスの集合であることから、このAPIを利用するプログラムは、U-U APIを提供するどのようなデータ転送方式においても利用できるという利点を有する。

【0110】ここで、CPU80の制御によりトランスポートストリームから1シーンを形成するのに必要な目的のオブジェクトを抽出するための動作例について説明しておく。

【0111】DSM-CCでは、トランスポートストリーム中のオブジェクトの所在を示すのにIOR (Interoperable Object Reference) が使用される。IORには、オブジェクトを見つけ出すためのカルーセルに対応する識別子、オブジェクトの含まれるモジュールの識別子 (以下module_idと表記)、1つのモジュール中でオブジェクトを特定する識別子 (以下object_keyと表記) のほかに、オブジェクトの含まれるモジュールの情報を持つDIIを識別するためのタグ (association_tag) 情報を含んでいる。また、モジュール情報を持つDIIには、1つ以上のモジュールそれぞれについてのmodule_id、モジュールの大きさ、バージョンといった情報と、そのモジュ

ールを識別するためのタグ (association_tag) 情報を含んでいる。

【0112】トランスポートストリームから抜き出されたIORがCPU80において識別された場合に、そのIORで示されたオブジェクトを受信、分離して得るプロセスは、例えば次のようになる。

(Pr1) CPU80のDeMUXドライバ82では、IORのassociation_tagと同じ値を持つエレメンタリーストリーム (以下ESと表記) を、カルーセルにおけるPMTのESループから探し出してPIDを得る。このPIDを持つESにDIIが含まれていることになる。

(Pr2) このPIDとtable_id_extensionとをフィルタ条件としてデマルチプレクサ70に対して設定する。これにより、デマルチプレクサ70では、DIIを分離してCPU80に対して出力する。

(Pr3) DIIの中で、先のIORに含まれていたmodule_idに相当するモジュールのassociation_tagを得る。

(Pr4) 上記association_tagと同じ値を有するESを、PMTのESループ (カルーセル) から探し出し、PIDを得る。このPIDを有するESに目的とするモジュールが含まれる。

(Pr5) 上記PIDとmodule_idとをフィルタ条件として設定して、デマルチプレクサ70によるフィルタリングを行う。このフィルタ条件に適合して分離抽出されたトランスポートパケットがキュー71の所要のメモリ領域 (列) に格納されていくことで、最終的には、目的のモジュールが形成される。

(Pr6) 先のIORに含まれていたobject_keyに相当するオブジェクトをこのモジュールから抜き出す。これが目的とするオブジェクトになる。このモジュールから抜き出されたオブジェクトは、例えば、DSM-CCバッファ91の所定の領域に書き込みが行われる。例えば、上記動作を繰り返し、目的とするオブジェクトを集めてDSM-CCバッファ91に格納していくことで、必要とされるシーンを形成するMHEGコンテンツが得られることになる。

【0113】マンマシンインターフェイス61では、リモートコントローラ64から送信されてきたコマンド信号を受信してCPU80に対して伝送する。CPU80では、受信したコマンド信号に応じた機器の動作が得られるように、所要の制御処理を実行する。

【0114】ICカードスロット62にはICカード65が挿入される。そして、この挿入されたICカード65に対してCPU80によって情報の書き込み及び読み出しが行われる。

【0115】モデム63は、電話回線4を介して課金サーバ5と接続されており、CPU80の制御によってI

RD12と課金サーバとの通信が行われるように制御される。

【0116】ここで、上記構成によるIRD12におけるビデオ／オーディオソースの信号の流れを、図4により説明した表示形態に照らし合わせながら補足的に説明する。図4(a)に示すようにして、通常の番組を出力する場合には、入力されたトランスポートストリームから必要な番組のMPEGビデオデータとMPEGオーディオデータとが抽出されて、それぞれ復号化処理が施される。そして、このビデオデータとMPEGオーディオデータが、それぞれアナログビデオ出力端子T2と、アナログオーディオ出力端子T3に出力されることで、モニタ装置14では、放送番組の画像表示と音声出力が行われる。

【0117】また、図4(b)に示したGUI画面を出力する場合には、入力されたトランスポートストリームから、このGUI画面(シーン)に必要なMHEGコンテンツのデータをトランスポート部53により分離抽出してDSM-CCバッファ91に取り込む。そして、このデータを利用して、前述したようにDSM-CCデコーダブロック83及びMHEGデコーダブロック84が機能することで、MHEGバッファ92にてシーン(GUI画面)の画像データが作成される。そして、この画像データが表示処理部58を介してアナログビデオ出力端子T2に供給されることで、モニタ装置14にはGUI画面の表示が行われる。

【0118】また、図4(b)に示したGUI画面上で楽曲のリスト21Bにより楽曲が選択され、その楽曲のオーディオデータを試聴する場合には、この楽曲のMPEGオーディオデータがデマルチプレクサ70により得られる。そして、このMPEGオーディオデータが、MPEGオーディオデコーダ54、D/Aコンバータ、スイッチ回路57、アナログオーディオ出力端子T3を介してアナログ音声信号とされてモニタ装置14に対して出力される。

【0119】また、図4(b)に示したGUI画面上でダウンロードボタン28が押されてオーディオデータをダウンロードする場合には、ダウンロードすべき楽曲のオーディオデータがデマルチプレクサ70により抽出されてアナログオーディオ出力端子T4、光デジタル出力インターフェイス59、またはIEEE1394インターフェイス60に出力される。

【0120】ここで、特にIEEE1394インターフェイス60に対して、図2に示したIEEE1394対応のMDレコーダ／プレーヤ13Aが接続されている場合には、デマルチプレクサ70ではダウンロード楽曲の4倍速ATRACデータが抽出され、IEEE1394インターフェイス60を介してMDレコーダ／プレーヤ13Aに装填されているディスクに対して記録が行われる。また、この際には、例えばJPEG方式で圧縮され

たアルバムジャケットの静止画データ、歌詞やアーティストのプロフィールなどのテキストデータもデマルチプレクサ70においてトランスポートストリームから抽出され、IEEE1394インターフェイス60を介してMDレコーダ／プレーヤ13Aに転送される。MDレコーダ／プレーヤ13Aでは、装填されているディスクの所定の領域に対して、これら静止画データ、テキストデータを記録することができるようになっている。

【0121】2. オーサリングシステム

2-1. MHEGコンテンツの構造

続いて、本実施の形態のMHEGオーサリングシステムについて説明する。以降説明するMHEGオーサリングシステムは、先に説明した図5であれば、GUIオーサリングシステム42に対応することになる。但し、実際には、パーソナルコンピュータ装置により、GUI素材データ(オブジェクトとしての画像、テキストファイル等)を作成、または取り込むなどしてオーサリングを行うようにされることから、機能的には、上記GUIオーサリングシステム42に加え、GUI用素材登録システム34やGUI素材データベース38も含まれるものと考えることができる。

【0122】ここで、MHEGオーサリングシステムの説明に先立ち、本実施の形態のMHEGオーサリングシステムで作成される、MHEGコンテンツ(MHEGアプリケーション)の構造概念を、図13及び図14により説明しておく。図13には、MHEGシーン1～MHEGシーン3の3つのシーンが示されている。これらの各シーンは、例えば1画面分の画像領域に対して、オブジェクトをペーストするようにして組み合わせることで形成されるものである。なお、MHEGシーンとは、MHEG方式でいうところの「シーン」であるが、本明細書では、後述するシェアシーンと区別して、シーンを「MHEGシーン」という場合がある。逆に、以降の説明において単にシーンといった場合には、このMHEGシーンを指すものとされる。

【0123】ここでオブジェクトとは、先にも述べたように、画像情報(例えばJPEGやGIFなどの静止画像ファイル)やテキスト情報、及び操作ボタンなどのパーツ画像ファイル(更には音声データファイルを含む場合もある)等をいうものである。本実施の形態の場合、これらのシーンは、例えばTV放送に同期した切り換えが行われるようにされたり、また、上記操作ボタンの操作によって、他のシーンの切り換えが行われるようにされる。本実施の形態では、このようなシーンの遷移を「トランジション」ともいうことにする。そして、例えばこれら3つのMHEGシーン1～MHEGシーン3が、例えばトランジションが可能であるなどの1纏まりの関係に在るとして、これらの関係は、MHEGアプリケーション(MHEGコンテンツ)の単位としてまとめられることになっている。

【0124】そして、シーンの纏まりであるMHEGコンテンツとして、例えばこれが本実施の形態のようにデジタル衛星放送システムに使用されるなどして放送番組と関連する場合には、1つの放送番組に対応して付随するとされる1以上のMHEGコンテンツ間の関係を規定することにより、プロジェクトといわれる単位が形成される。この図では、プロジェクトとしては、MHEGコンテンツ1、MHEGコンテンツ2、MHEGコンテンツ3の3つから成る場合が示されている。そして、MHEGコンテンツ1は、MHEGシーン1、2、3の3つのシーンを備え、残るMHEGコンテンツ2、MHEGコンテンツ3は、それぞれ、MHEGシーン4、5を備えているものとされる。

【0125】例えば、実際には、この図14に示すMHEGコンテンツがデジタル衛星放送の放送番組に同期して受信側で表示される場合には、MHEGコンテンツ1、MHEGコンテンツ2、MHEGコンテンツ3がユーザが行ったインタラクティブ操作や放送番組の放送時間経過に従って、トランジションするものとされ、また、MHEGコンテンツ1が出力されている場合には、ユーザが行ったインタラクティブ操作や放送番組の放送時間経過に従って、MHEGシーン1～3の各シーン間でトランジションが行われるものとされる。なお、以降においては、説明の便宜上、プロジェクトとして纏められる複数のMHEGコンテンツ（MHEGアプリケーション）について、特に単一のMHEGコンテンツ（MHEGアプリケーション）と区別する必要の無い場合には、プロジェクトについても単にMHEGコンテンツ（MHEGアプリケーション）というものとする。

【0126】また、シーンを形成するには、図13に示したように、オブジェクトを使用するのであるが、MHEGの規格にあっては、シェアオブジェクト(shared object)が使用可能であるものと規定されている。

【0127】補足的に説明しておく、シェアオブジェクトとは、1つのMHEGコンテンツを形成する複数のシーン間で共有して使用することのできるオブジェクトのことをいう。例えば、図15に示すように1MHEGコンテンツ内にMHEGシーン1、2の2つのシーンがあるとして、オブジェクトとしては、オブジェクト1～3及びオブジェクト4～6の6つのオブジェクトに加えて、シェアオブジェクト1～3の3つシェアオブジェクトが用意されているものとする。ここで、オブジェクト1～3はMHEGシーン1のみを作成するのに使用され、オブジェクト4～6は、MHEGシーン2のみを作成するのに使用されるオブジェクトである。これに対して、シェアオブジェクト1～3は、MHEGシーン1及びMHEGシーン2に対して共通に使用可能であるものとして設定されたオブジェクトである。従って、図15に示す場合には、MHEGシーン1はオブジェクト1～3及びシェアオブジェクト1～3の6つのオブジェクト

を使用して作成することができ、MHEGシーン2は、オブジェクト4～6及びシェアオブジェクト1～3の6つのオブジェクトを使用して作成することができることになる。

【0128】

2-2. MHEGオーサリングシステムの構成

続いて、本実施の形態のMHEGオーサリングツールの構成について説明する。ここで、本実施の形態のMHEGオーサリングシステムとしての処理構成の概念を概念的に説明すると、次のようになる。MHEGオーサリングツールにおける処理としては、大きくは、MHEGオーサリングツール内での独自の内部形式に従った処理によりMHEGアプリケーションファイル（MHEGコンテンツ）を作成する編集処理と、このMHEGオーサリングツール内での内部形式に従った編集処理によって作成されたMHEGコンテンツを、実際のMHEGの規格に準拠した形式であるMHEG-1Sといわれる形式に変換して出力する変換処理とに分けられる。ここで、MHEG-1Sとは、MHEGの規格に従った内容のMHEGコンテンツのことをいうものであり、ここでは、データ放送用コンテンツの送信出力時の形式に対応する。

【0129】つまり、本実施の形態のMHEGオーサリングツールとしては、MHEGオーサリングツール内では内部形式に従って編集処理を実行するように構成していることで、実際のMHEGの規格には無いシェアシーンなどを定義して、これらを使用した編集処理を実現することができるものである。逆に言えば、MHEGの規格に対応して作業者がスクリプトを記述するといった高度な作業を行わなくとも、例えば、GUI的な操作形態を実現して、より簡易な操作によっても高度な編集を行うことができるものである。但し、MHEGオーサリングツールの内部形式に従ったMHEGコンテンツの編集内容（即ち定義文などの記述内容）は、MHEGオーサリングツール内のみで有効であるため、これを、受信側でデコードして表示できるようにするためには、内部形式に従った記述内容を、MHEGの規格に従った記述内容に変換する必要がある。このために、内部形式によって作成された記述内容を、MHEG-1Sの形式に変換して出力するように構成されるものである。

【0130】図16は、本実施の形態のMHEGオーサリングシステム42としての実際の構成例を示すものである。MHEGオーサリングシステム42としては、例えば実際には、パーソナルコンピュータ201と、このパーソナルコンピュータ201上に起動されるMHEGオーサリングソフトウェア210によって構成される。

【0131】MHEGオーサリングシステム42を構成するパーソナルコンピュータ201としては、図に示すように、当該パーソナルコンピュータ201を物理的に

構成するハードウェア202が備えられる。ここでは、ハードウェア202として、CPU(Central Processing Unit)202a、RAM(メモリ)202b、ROM202c、インターフェイス202dが示されている。CPU202aは、各種制御及び処理動作を実行し、RAM(メモリ)202bには、起動されたアプリケーションプログラムや、CPU202aが実行した処理によって発生した情報や演算結果などが保持される。また、ROM202cは、当該パーソナルコンピュータ201が動作するための所要の情報が格納される。インターフェイス202dは、後述する外部接続機器や外部操作子とハードウェア202との間の情報の授受のために設けられる。なお、ハードウェア202としては、他にも各種デバイスが設けられて構わないものである。そして、このハードウェア202上において、オペレーションシステム203としてのプログラムが動作することで、本実施の形態のMHEGオーサリングソフトウェアが動作可能な環境を構築している。

【0132】また、この図に示すパーソナルコンピュータ201に対しては、外部接続機器又は外部操作子として、ディスプレイ231、マウス232、キーボード233、スピーカ234、記録デバイス235、ビデオ機器236が備えられている。ディスプレイ231には、パーソナルコンピュータ201が出力する画像が表示される。特に本実施の形態にあつては、後述するMHEGオーサリングソフトウェア210としてのGUI画面(操作画面)も表示される。マウス232及びキーボード233は、編集者が行った操作情報をパーソナルコンピュータ201に対して入力するための操作子として設けられる。スピーカ234は、パーソナルコンピュータ201から出力される音声信号を外部に音声として出力するために設けられる。記録デバイス235は、パーソナルコンピュータ201が必要とする情報として、例えばオペレーションシステムや、本実施の形態のMHEGオーサリングソフトウェア210を含む所定のアプリケーションソフトウェア等が記憶される。また、本実施の形態の場合には、MHEGコンテンツ自体及び、各MHEGコンテンツを形成するオブジェクト等としての画像ファイル、音声ファイル、及びテキストファイル等も保存されることになる。そして、MHEGオーサリングソフトウェア210は、これらのオブジェクトとしてのファイルを作成して、この記録デバイス235に対して保存したり、この保存されたオブジェクトのファイルを使用して編集処理を行うようにされる。なお、この記録デバイス235の種類としては、ここでは特に限定しないが、例えばハードディスクドライブをはじめ、比較的大容量のデータを保存可能なストレージデバイスが用いられることが好ましい。

【0133】ビデオ機器236は、例えばVTRなどとして、例えばビデオテープやビデオディスクなどに対

応して記録再生が可能な構成を採る。例えばMHEGコンテンツとしては、画像音声による放送番組に同期させてシーンチェンジなどを行う場合があるが、このような放送番組に同期したMHEGコンテンツの編集を行う場合に、画像音声による放送番組を再生したりするのに用いることができる。

【0134】続いて、MHEGオーサリングソフトウェア210について説明する。先にも述べたように、MHEGオーサリングソフトウェア210は、パーソナルコンピュータ201上で動作するアプリケーションソフトウェアであり、例えば、そのプログラムは記録デバイス235に記憶されている。そして、記録デバイス235から読み出されて起動された状態では、MHEGオーサリングソフトウェア210としてのプログラムは、図に示すような機能ブロックとして表すことができる。なお、この図に示す各機能ブロック間の関係は示されていないが、実際には各機能ブロック間で相互に情報の授受を行うような形態を採るものとされ、これによりMHEGオーサリングソフトウェア210としての所要の機能を実行可能なように構成されている。

【0135】この図に示すMHEGオーサリングソフトウェア210において、オブジェクト作成部211は、オブジェクトとしてのファイルを作成するためのプログラムから成る機能ブロックとされる。例えば編集者は、このオブジェクト作成部211としてのプログラム上(ディスプレイ231に表示されるGUI画面上)で、キーボード、マウスなどを使用して、オブジェクトとしてのファイルを作成することができる。例えば、オブジェクトが画像であれば、オブジェクト作成部211の機能によって、オブジェクトとしての画像ファイルを描画して作成することが可能とされる。また、オブジェクトとしては、画像ファイルの他に、テキストファイル(及び音声ファイル)も含まれるものとして規定されているのであるが、オブジェクト作成部211においては、これらのテキストファイル(及び音声ファイル)もオブジェクトファイルとして作成可能とされる。このオブジェクト作成部211により作成されたオブジェクトファイルは、記録デバイス235に記録して保存することができる。

【0136】シェアシーン作成部212は、上記オブジェクト作成部211により作成されたオブジェクトファイルを利用して、シェアシーンを作成するためのプログラムにより構築される。ここでの詳しい説明は省略するが、本実施の形態のMHEGオーサリングツールでは、内部形式的な編集処理にあつては、「シェアシーン」が規定されている。このシェアシーンとは、先に図15により説明したシェアオブジェクトについての編集が簡易なものとなることを配慮して規定された概念で、1以上の任意のオブジェクトを使用して作成される仮想のシーンであり、用意されたMHEGシーンに対して重ねるよ

うにして使用(表示)されるレイヤー的な編集素材として扱われ、かつ、1つのMHEGコンテンツを形成するMHEGシーンに対して共通に使用可能とされる。そして、編集結果として、MHEGスクリプト(MHEG-IS)として記述される場合には、或るMHEGシーンに対して使用したシェアシーンに含まれるオブジェクトが、そのMHEGシーンに対して使用されるシェアオブジェクトとして管理されるものである。例えばこの場合にも、編集者は、シェアシーン作成部212としてのプログラム上でキーボード、マウスなどを使用して、これまでに作成された1以上の任意のオブジェクトファイルを選択して使用することで、例えばMHEGオーサリングソフトウェア上で規定された上限数以内で、1以上の任意の数のシェアシーンを編集することができる。

【0137】MHEGシーン作成部213は、MHEGシーンについての編集を行う際に用いられるプログラムとしての機能ブロックである。ここでも、MHEGシーン作成部213のプログラム上で、オブジェクト作成部211により作成されたオブジェクトファイルのうちから使用すべきものを選択し、例えばこれらオブジェクトについての各種設定等を行うことでMHEGシーンの階層についての編集を行うことが可能とされる。MHEGシーン作成部213にて得られるシーンの編集結果は、例えばそのシーンに使用される、画像やテキストなどの可視のオブジェクトと、これら可視のオブジェクトの出力態様を制御する各種制御情報としてのオブジェクトから成るシーン管理情報から成る。

【0138】シェアシーン処理部216としてのプログラム上では、編集者が、そのGUI画面上で行った操作に応じて各MHEGシーンとシェアシーンとの関係を編集するための処理を行う。つまり、MHEGシーンに対して使用するシェアシーンの設定や、各MHEGシーンに対して使用するものとされた複数のシェアシーン間の重ね順の指定等のための編集を実現するためのプログラムとされる。例えば、ここでの編集結果は、シェアシーンを設定するための定義文(シェアシーン定義文)として作成されるものである。

【0139】MHEGアプリケーション作成部214は、MHEGアプリケーションの階層での編集を行うためのプログラムとされる。例えば、1MHEGアプリケーション内における、時間経過やインタラクティブな操作に応じたシーン間の推移等についての編集も、このMHEGアプリケーション作成部214としてのプログラムが司る。MHEGアプリケーション作成部214にて得られるシーンの編集結果は、例えばそのMHEGアプリケーションに使用されるシーンと、これらシーン間の出力態様を制御する各種制御情報から成るMHEGアプリケーション管理情報から成る。

【0140】ここで、本実施の形態のMHEGオーサリングソフトウェアでは、1つのデジタル放送番組に対応

して付随する1以上のMHEGアプリケーションについて「プロジェクト」というのであるが、このプロジェクト作成部215は、このプロジェクトとしてのMHEGアプリケーションの出力態様を編集するためのプログラムである。例えばMHEGアプリケーション作成部214によって編集された複数のMHEGコンテンツが、放送番組の放送時間に同期してシーン出力の切り換えを行うものである場合には、この同期のための編集がここで行われるものである。このような編集結果は、プロジェクト管理情報として得られる。

【0141】また、時間制御部221は、プロジェクト作成部215、MHEGアプリケーション作成部214、MHEGシーン作成部213等のプログラムと共同して動作することで、プロジェクト、MHEGアプリケーション、又はMHEGシーンの各階層での、放送番組の進行時間軸に対応した各種制御についての編集を行うために使用されるプログラムとされる。

【0142】また、インタラクティブ制御部222は、プロジェクト作成部215、MHEGアプリケーション作成部214、MHEGシーン作成部213等のプログラムと共同して動作することで、プロジェクト、MHEGアプリケーション、又はMHEGシーンの各階層での、インタラクティブな操作に対応した各種制御についての編集をおこなうために使用されるプログラムとされる。

【0143】また、プロジェクト管理部220、MHEGアプリケーション管理部219、及びMHEGシーン管理部218は、それぞれ、プロジェクト作成部212にて作成されたプロジェクトファイル(プロジェクト管理情報を含む)、MHEGアプリケーション作成部214にて作成されたMHEGアプリケーションファイル(MHEGアプリケーション管理情報)、及びMHEGシーン作成部213にて作成されたMHEGシーンファイル(MHEGシーン管理情報)についてのディレクトリ管理及び保存処理を実行する際に使用されるプログラムとされる。なお、実際には、プロジェクト管理情報、また、MHEGアプリケーション管理情報、MHEGシーン管理情報等の各管理情報は、或る1つのプロジェクト又は1つのMHEGアプリケーションごとに対応して、内部形式によるスクリプトとしての「オーサリング管理情報」として統合的に管理されるものである。

【0144】ここで、MHEGアプリケーション作成部214にて作成されたMHEGコンテンツ(MHEGアプリケーションファイル)としての情報、及びプロジェクト作成部215にて作成されたプロジェクトファイルとしての情報(即ちオーサリング管理情報)は、MHEGオーサリングソフトウェアとしての独自の内部形式により扱われている。そして、本実施の形態にあっては、この内部形式により作成されたMHEGアプリケーション(プロジェクト)ファイルは、内部形式ファイル出力

制御部217の処理によって、内部形式ファイルのまま外部に出力することができる。

【0145】例えば、内部形式ファイル出力制御部217から出力した、MHEGアプリケーションの内部形式ファイルは、記録デバイス235に記録して保存しておくことができる。このようにしておくことで、以降、この保存された内部形式ファイルをパーソナルコンピュータ201に読み込んで、MHEGオーサリングソフトウェア210上で編集内容を変更することが可能になる。

【0146】MHEGスクリプト出力制御部226は、内部形式によるMHEGアプリケーションファイル（又はプロジェクトファイル）のデータを受け取り、実際のMHEGの規格に従ったスクリプト（制御情報）の記述に変換して外部に出力する。つまり、正規のMHEGアプリケーションファイル（MHEG-1S）として出力する。例えば、このMHEGスクリプト出力制御部211を介した出力が、図5のDSM-CCエンコード44に対して出力されるものである。なお、このMHEGスクリプト出力制御部226において得られた、MHEG-1SとしてのMHEGアプリケーションファイルは、記録デバイス216に記録して保存しておくこともでき、実際としては、この記録デバイス216に保存されたMHEG-1SとしてのMHEGアプリケーションファイルを、所要の機会でもって、地上局1のDSM-CCエンコード44に提供するようにされるものである。

【0147】また、TN処理部227は、MHEGスクリプトを記述するためのソースコードであるTN(Textual Notation)についての処理を実行する。このTN処理部227としてのプログラムによって、例えば内部形式による「オーサリング管理情報」としての記述ファイル、又は、MHEG-1Sの形式により出力されるべきスクリプトファイルをTNに変換して出力することが可能となる。また、例えばTNとしての記述によるMHEGアプリケーションの編集を行う際にも、このTN処理部227としてのプログラムが使用される。ここでMHEGの規格においては、上記TNとしての形式のファイルに対して、MHEGスクリプト出力制御部211によって出力されるMHEG-1Sとしての形式は、「ASN.1 DER (Abstract Syntax Notation No.1 Distinguished Encoding Rule:ISO/IEC8824,8825)」といわれる。いわば、TNがソース言語であるのに対して、ASN.1 DER (以下単に「DER」と記述する)はMHEG-1Sの形式に従ってコンパイルされたバイナリデータとされる。換言すれば、本実施の形態のMHEGオーサリングソフトウェア210においては、TNとしての形式により記述されたスクリプトファイルは、MHEG-1Sとして送信、又はパッケージ化（例えばCD-ROMなどにMHEGコンテンツがパッケージされることをいう）される場合には、DERに変換されて出力される。

【0148】また、中間言語処理部228は、本実施の形態のMHEGオーサリングソフトウェアのために独自に用意されたプログラム言語を処理するためのプログラムとされる。ここでの中間言語は、上記したTNよりも簡易な形式の言語とされ、例えばスクリプトによってMHEGアプリケーション（及びプロジェクト）についての編集をテキストレベルで行う場合に、編集者がTNよりも手軽に扱えることを配慮して用意されたものである。ここでの詳しい説明は省略するが、例えば編集者は、MHEGオーサリングソフトウェア上で、この中間言語の記述によるMHEGアプリケーションの編集を行うことが可能とされている。

【0149】MHEGビューワ240は、作成されたMHEGアプリケーションを表示出力するためのビューワとされ、映像表示制御部223、MHEG再生部224、MHEG同期再生部225より成る。このMHEGビューワ240は、例えば基本的にはIRDに備えられるMHEG情報をデコードして再生出力するための機能と同様の機能を備えて成るものとされる。

【0150】映像表示制御部223は、例えばサーバ（ここでは記録デバイス235が相当する）から供給される放送番組としての情報を読み込んで、例えばこの場合であればディスプレイ231に対して表示させるための表示制御プログラムである。また、MHEG再生部224は、サーバ（ここでは記録デバイス235が相当する）から供給されるDER (MHEG-1S)の形式によるMHEGコンテンツの情報を読み込んでデコードを行い、例えばこの場合であればディスプレイ231に対して再生出力するためのプログラムとされる。MHEG同期再生部225としてのプログラムは、例えば映像表示制御部223により番組画像を表示出力させている状態の下で、MHEG再生部224により再生出力されるMHEGアプリケーションについて、この番組画像に同期させて表示出力させるための制御用プログラムとされる。

【0151】なお、ここでは、上記MHEGビューワ240は、本実施の形態のオーサリングソフトウェア210に含まれるものとして示しているが、現状としては、MHEGビューワ240と、MHEGビューワ240以外のプログラムから成るオーサリングソフトウェア210とは、それぞれ独立したアプリケーションプログラムとされている。

【0152】2-3. MHEGオーサリングソフトウェアとしてのGUI画面例

2-3-1. プロジェクトスコアウィンドウ

MHEGアプリケーションとしては、前述したように、MHEGアプリケーション単位、又は、1MHEGアプリケーションを形成するシーン単位、又は1シーンに使用されるオブジェクト単位の各階層ごとに、放送番組に対する同期タイミング（送出タイミング）を指定するこ

とが可能とされる。そして上記構成による本実施の形態のMHEGオーサリングツールにあっては、このような編集のために、次に示すようなGUIを採用した操作画面を表示出力可能とされている。そこで以下、MHEGアプリケーション（MHEGコンテンツ）の各階層ごとに対応して送出タイミングを設定するための操作画面の表示形態例と、その操作形態例について、順次説明していくこととする。

【0153】図17は、放送番組に対するMHEGアプリケーション単位での送出タイミングを設定するための操作画面である、プロジェクトスコアウィンドウWD1の表示形態例を示している。このプロジェクトスコアウィンドウWD1は、例えば当該MHEGオーサリングツールソフトウェア210を起動させている状態の下でディスプレイ231に表示されているGUI画面上で、例えばマウス232を使用して所定の操作を行うことによって、ウィンドウ形式によってそのGUI画面上に表示される。これに関しては、以降説明するシーケンススコアウィンドウ、シーンスコアウィンドウ、および全体スコアウィンドウについても同様とされる。

【0154】図17に示すプロジェクトスコアウィンドウWD1においては、先ずタイトルエリアA1が設けられ、ここでは、例えば「プロジェクトスコア-Project01」と表記が行われている。これにより、当該ウィンドウがProject01としてのナンバが付されたプロジェクトに対応するプロジェクトスコアウィンドウであることが示される。ここで、プロジェクトとは、1つの放送番組を指す。そして、その左下側にある総時間表示エリアA2には、プロジェクト（放送番組）の放送時間長が、例えば「0:30:00」（30分）のようにして示される。

【0155】総時間表示エリアA2の更に下側には、時間単位変更ボックスA3が示されている。この時間単位変更ボックスA3は、その右にある時間表示エリアA4の各時間表示セルA5に対応する時間単位を例えばプルダウンメニューを用いて設定するものである。この場合には、時間単位は5分と設定されているため、これに対応して、1つの各時間表示セルA5の横方向の長さがそれぞれ5分を示すことになる。そして、各時間表示セルA5においては、その開始時間「0」「0:05:00」・・・「0:25:00」が示される。

【0156】そして、各時間表示セルA5、A5、A5・・・の上には、画像エリアA6、A6、A6・・・が設けられる。この画像エリアA6、A6、A6・・・には、各時間表示セルA5の開始時間に対応する放送番組（プロジェクト）の画像が、静止画による縮小画像（サムネイル画像）として表示されるエリアである。このようにしてプロジェクトスコアウィンドウWD1では、プロジェクトとしての放送番組の放送時間軸を横方向に展開するようにして表示すると共に、この放送番組のサムネイル画像を画像エリアA6に表示させることで、時間

経過に応じた放送番組の内容の大まかな変化を視覚的に把握することが可能とされている。

【0157】時間表示エリアA4の下側の表示領域は、プロジェクトに対して使用するMHEGアプリケーションの選択と、選択したMHEGアプリケーションの送出タイミングを設定するためのセル群よりなるセル領域である。なお、ここでは、MHEGアプリケーションは、後述するようにシーンのシークエンスから成ることに因んで、「シークエンス」というている。

【0158】ウィンドウ内の左側において縦方向に並ぶコンテンツ表示セルA9には、当該プロジェクトに対して現在登録されている全てのシークエンスがシークエンスナンバ（Sequence01, Sequence02, Sequence03・・・）によって示されている。そして、シークエンスナンバが表示された各コンテンツ表示セルA9の左側には、セルが表示されている。ここでセルはタイムストーン登録エリアA7にて設定されたタイムストーンA8に従って、分割される。

【0159】また、このセルの領域の右端はプロジェクト終端ラインA13としての縦方向のラインによってその使用可能領域の終端位置が示される。このプロジェクト終端ラインA13の位置は、時間表示エリアA4の時間軸表示に対する番組の終了時間位置に対応する。このように、コンテンツ表示セルA9としてシークエンスが表記された部分と、プロジェクト終端ラインA13までのセル領域部分が使用可能エリアとして扱われ、これ以外の領域が非使用エリアA14となる。なお、実際には、使用可能エリアと非使用エリアA14とでは、例えば異なる背景色を使用するなどして、その区別が視覚的に可能なように配慮されている。

【0160】ここで、セルとして図に斜線で示すセルは表示設定セルA10とされ、対応するシークエンスが当該プロジェクトで使用されるものであることを示すと共に、その送出タイミングの設定結果を示している。なお、或るセルが表示設定セルA10とされた場合には、例えば表示設定セルA10に固有の色や強調表示などによる表示の変化が与えられるものである。これに対して、図において白抜きで示すセルは、非表示設定セルA11とされて、これに対応するシークエンスとしては、当該プロジェクトに対応して同期出力されない期間であることを示すことになる。ここで、シークエンス(Sequence)01を例に採ると、これに対応する表示設定セルA10により、放送番組の開始（時間0）から0:03:35（3分35秒）までの間に送出されるように設定されていることが示されていることになる。

【0161】選択セルA12は、例えば図のようにしてその枠が強調表示されることで、現在編集可能なセルであることを示すものとされる。例えば上記した表示設定セルA10も、一旦、所要のセルを選択セルA12として選択してから、表示設定セルA10の設定や解除を行

うようにされるものである。

【0162】タイムストーンA8はシーケンスの送出タイミングを、放送番組の放送時間に対応させて設定するためのマークとされ、所定操作によって任意の複数を設定することができる。また削除もできる。例えば新規にタイムストーンA8が設定されると、これに応じて、セル領域における縦の分割線が新規に発生する。また、例えばマウス操作などによってタイムストーンA8のマーク部分にポインタ（図示せず）を配置してドラッグ操作などを行うことで、このタイムストーンA8を移動させることができる。このときには、タイムストーンA8の移動に応じて、そのタイムストーンに対応するセル領域における縦の分割線も移動する。つまり、タイムストーンA8の移動操作によって、各シーケンスの送出時間の変更設定を行うことが可能とされる。

【0163】ここで、シーケンス05に対応して設定されている表示設定セルA10にあては、優先シーケンスマークA17が表示されている。1つのES (Elementary Stream) 内では同一時間内に1つの優先シーケンスが必要とされるのであるが、優先シーケンスマークA17は、この優先シーケンスであることを示すマークとされる。

【0164】また、このウィンドウにおいては、縦スクロールバーA15及び横スクロールバーA16が設けられており、例えばコンテンツ表示セルA9に登録されたコンテンツ（シーケンス）が多数であったり、または番組の総時間が長いなどして、使用可能領域の一部がウィンドウからはみ出るような場合には、これら縦スクロールバーA15、横スクロールバーA16がアクティブとなる。そして縦スクロールバーA15、横スクロールバーA16を操作することで、必要な情報部分をウィンドウ内に表示させることが可能となる。また、クローズボックスA18に対して操作が行われると、このプロジェクトスコアウィンドウWD1は閉じて表示が消去される。そして、これと共に、それまでの設定結果がオーサリング管理情報の一部として保存される。なお、クローズボックスを閉じなくとも、所定操作によって「保存」のための操作が行われれば、例えばプロジェクトスコアウィンドウWD1を開いたまま、それまでの設定結果をオーサリング管理情報の一部として保存するようにしても良いものである。

【0165】これまでの説明から分かるように、プロジェクトスコアウィンドウWD1は、放送番組に対してMPEGアプリケーション（シーケンス）単位による送出タイミング（同期タイミング）を設定する操作を実現するためのGUIである。

【0166】2-3-2. シーケンススコアウィンドウ
続いて、シーケンススコアウィンドウとしての表示形態例を図18に示す。このシーケンススコアウィンドウは、1つのシーケンスを形成するシーンごとについて、

番組放送時間に対する送出タイミングを設定するためのGUI画面である。このシーケンススコアウィンドウは、例えば、上記図17に示したプロジェクトスコアウィンドウWD1において、コンテンツ表示セルA9に表示されている任意のシーケンスタイトル、又は、所望のシーケンスに対応する表示設定セルA10に対して、マウス232を使用してダブルクリック操作を行うことによって、そのウィンドウが開かれて表示が行われるものである。なお、図18において、図17と同一とされる部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0167】図18に示すシーケンススコアウィンドウWD2の表示形態は、図17に示したプロジェクトスコアウィンドウWD1に準ずる。従って、シーンの送出タイミング設定などのための操作手順も図17にて説明した手順に準ずるものとなる。

【0168】ここでは、先ずタイトルエリアA1に対して、例えば「シーケンススコア-Sequence01」と表記されている。また、ここでの総時間表示エリアA2には、このシーケンス（MPEGアプリケーション）の時間長が示され、ここでは、例えば0:03:35（3分35秒）と示されている。ここでの終端ラインA13は、このシーケンスの終了時間に対応するセル領域上の位置を示すことになる。そして、この場合にも、時間表示エリアA4によって放送時間軸が示される。ここでは、例えば時間単位変更ボックスA3の時間単位は1分と設定されており、これに対応して、1つの各時間表示セルA5の横方向の長さはそれぞれ1分を示すことになる。また、画像エリアA6、A6、A6・・・によって、各時間表示セルA5の開始時間に対応する放送番組（プロジェクト）の画像がサムネイル画像として表示される。

【0169】この場合には、コンテンツ表示セルA9には、当該シーケンスに使用すべきとして登録設定されている全てのシーンがシーンナンバ（Scene01, Scene02, Scene03・・・）によって示されている。そして、各コンテンツ表示セルA9の左側のセル領域（使用可能領域）に表示されるセルは、タイムストーン登録エリアA7にて設定されたタイムストーンA8に従って分割されるものである。この場合にも、表示設定セルA10、非表示設定セルA11、及び選択セルA12が示されているが、図17にて説明したのと同様の操作手順で、選択セルA12に対する設定／解除操作を行うことで、編集者は、表示設定セルA10、非表示設定セルA11を任意に設定することができる。また、上記タイムストーンA8の設定によって、横方向のセルの区切り位置（送出開始／終了時間）を変更することができる。この場合、表示設定セルA10は対応するシーンの送出タイミングの設定状態を示していることになる。

【0170】2-3-3. シーンスコアウィンドウ
続いて、シーンスコアウィンドウとしての表示形態例を図19に示す。このシーンスコアウィンドウは、1つの

シーンを形成するオブジェクトごとについて、番組放送時間に対する送出タイミングを設定するためのGUI画面となる。

【0171】シーンスコアウィンドウは、例えば、上記図18に示したシークエンススコアウィンドウWD2において、コンテンツ表示セルA9に表示されている任意のシーンタイトル、又は、所望のシーンに対応する表示設定セルA10に対して、マウス232を使用してダブルクリック操作を行うことによって、そのウィンドウが開かれて表示が行われるものである。なお、図19において、図17及び図18と同一とされる部分には同一符号を付して説明を省略する。

【0172】図19に示すシーンスコアウィンドウWD3の表示形態及びオブジェクトの送出タイミング設定の操作手順も、図17に示したプロジェクトスコアウィンドウWD1及び図18に示したシークエンススコアウィンドウの場合に準ずる。

【0173】ここでは、タイトルエリアA1には例えば「シーンスコア-Scene01」と表記が行れる。また、総時間表示エリアA2には、このシーンの時間長が示され、ここでは、例えば0:00:55(55秒)と示されている。ここでの終端ラインA13は、このシーンの終了時間に対応するセル領域上の位置を示すことになる。そして、この場合にも、時間表示エリアA4の時間表示セルA5と、画像エリアA6、A6、A6・・・によって放送時間軸及びこれに対応した放送番組のサムネイル画像が表示される。ここでは、例えば時間単位変更ボックスA3の時間単位は10秒と設定されており、これに対応して、1つの各時間表示セルA5の横方向の長さはそれぞれ10秒を示す。

【0174】この場合のコンテンツ表示セルA9には、当該シーンに使用すべきとして登録設定されている全てのオブジェクトがオブジェクトナンバ(Object01, Object02, Object03・・・)によって示されている。そしてこの場合にも、各コンテンツ表示セルA9の左側のセル領域(使用可能領域)に表示されるセルは、タイムストーン登録エリアA7にて設定されたタイムストーンA8に従って分割されるものである。

【0175】また、ここでも、図17(図18)にて説明したのと同様の操作手順で、選択セルA12に対する設定/解除操作を行うことで、表示設定セルA10、非表示設定セルA11を任意に設定すると共に、また上記タイムストーンA8の設定を行うことで、シーンにおける各オブジェクトのオン/オフタイミング(送出タイミング)を設定することができる。

【0176】2-4. 処理動作

2-3-1. プロジェクトスコア設定

続いて、上記図17~図19の各図に示したスコアウィンドウ表示、及びこれらのスコアウィンドウ上にて行われた操作に応じた内部設定(スコア設定)のための処理

動作について、以降説明することとし、先ず、図17に示したプロジェクトスコアウィンドウWD1を使用するためのプロジェクトスコア設定のための処理について図20のフローチャートを参照して説明する。なお、図20に示す処理は、図16に示したパーソナルコンピュータ201のCPU202aが、MHEGオーサリングソフトウェア210としてのプログラムに従って実行するものである。また、この処理にあつては、例えばプロジェクト作成部215、時間制御部221、及びプロジェクト管理部220等のプログラムが主として利用されるが、必要に応じて、他のプログラムとしてのブロックも適宜使用される。

【0177】例えば、MHEGオーサリングソフトウェア210が起動している状態の下で、例えばプロジェクトスコアウィンドウWD1を呼び出すための所定操作が行われたとすると、CPU202aは、図20のステップS101に移行して、プロジェクトスコア設定メニューとしてのプログラムの実行を開始する。

【0178】そして、続くステップS102において、図17に示したプロジェクトスコアウィンドウWD1を開く(表示する)ための処理を実行する。このためのプロセスは、例えば次のステップS103として示される。ステップS103においては、現在選択されているプロジェクト(放送番組)の時間情報(タイムコード)を読み出して、プロジェクトの時間軸表示としての画像情報を生成する。つまり、総時間表示エリアA2や時間表示エリアA4などの表示画像情報を生成する。また、例えば記録デバイスに記録されている放送番組の画像情報等を利用して、画像エリアA6、A6、A6・・・としてのサムネイル表示も実行する。そして、これと共に、このプロジェクトにて使用すべきとして登録されているシークエンス(MHEGアプリケーション)を検索し、これらのシークエンスについて、図17に示すコンテンツ表示セルA9の他、セル領域の表示などを行うものである。

【0179】また、このステップS103としては、これより開こうとしているプロジェクトスコアウィンドウWD1が新規作成である場合と、既に作成された内容を編集(更新)する場合とで若干処理が異なる。新規作成の場合には、例えばセル領域及びタイムストーン登録エリアA7のタイムストーンA8(更には時間単位変更ボックスの設定内容)等は、予め設定された初期設定内容に従って表示される。これに対して、編集内容を更新する場合には、既にこのプロジェクトに関するプロジェクト管理情報が設定されているため、上述のようにして、このプロジェクト管理情報に従って、最後の設定結果を反映した内容のプロジェクトスコアウィンドウWD1を設定するものである。このようにしてプロジェクトスコアウィンドウWD1が表示される。

【0180】続くステップS104においては、プロジ

エクトスコアウィンドウWD1に対する何らか編集操作を待機しており、操作がなければステップS107に進むが、操作があればステップS105に進んで、その編集操作に応じたウィンドウ内での編集処理（表示変更も含む）を実行する。このときの操作によって変更された内容の情報は、（適正であれば）例えばRAM202bに対して一時的に保持される。また、何らかの操作が行われた場合、その編集結果がOKであるか否かを次のステップS106にて判別しており、OKであればステップS107に進むが、例えば、その操作については意味がなかったり、規則に矛盾するような編集結果が生じるなどしてNGの結果が得られた場合には、ステップS105に戻って、例えば再度適正な操作を促すようにされる。

【0181】ステップS107においては、設定終了のための操作が行われたか否かについて判別している。ここでの設定終了操作とは、例えばプロジェクトスコアウィンドウWD1のクローズボックスA18に対して操作を行った場合とする。ここで設定終了のための操作が行われていないと判別された場合には、ステップS105の処理に戻ることになるが、設定終了のための操作が行われたと判別された場合には、ステップS108に進む。

【0182】ステップS108においては、これまで開いていたプロジェクトスコアウィンドウWD1を閉じる（表示を消去する）ための処理を実行する。そして、次のステップS109に進む。

【0183】ステップS109はこれまでの設定結果を管理情報として保存するための処理を、内部形式により実行するための処理とされ、これは例えば図21のフローチャートに示すものとなる。

【0184】図21においては、先ずステップS201において、今回のプロジェクトスコアの設定が新規作成であるか否かについて判別する。ここで、新規作成である場合には、ステップS202に進んで、選択されていた階層のコンテンツ（この場合にはプロジェクトとされる）に対応するスコア管理情報としてのファイルを新規に発生させて例えばRAM202bに用意する。ここでのスコア管理情報とは「プロジェクトスコア管理情報」であり、複数のMHEGアプリケーション（シーケンス）についての、或る1つの放送番組（プロジェクト）に対する同期制御情報とされる。つまり、1つの特定のプロジェクトに対して使用すべきシーケンスが何であるのかという情報と、プロジェクトに対するこれらシーケンスの送出タイミングを規定する情報とされる。なお、この「プロジェクトスコア管理情報」は、本実施の形態ではプロジェクト作成部215のプログラムによって作成されるプロジェクト管理情報の1つとされ、複数のMHEGアプリケーションを管理する情報として定義されて作成されるものとする。

【0185】一方、ステップS201において、今回のプロジェクトスコアの設定が新規作成ではなく、既に作成された「プロジェクトスコア管理情報」に対する更新である場合には、ステップS203に進んで、今回の設定（更新）対象となっていたプロジェクトに対応するシーケンススコア管理情報を指定して読み込みを行って、例えばRAM202bに用意する。なお、この場合には、指定のプロジェクトスコア管理情報は、例えばスコアウィンドウを開くときにその表示内容を決定するために既に使用されているため、このときにRAM202bに用意しておくようにすれば、ステップS203の処理は省略できる。

【0186】上記ステップS202又はステップS203の処理が終了した後は、ステップS204に進む。ステップS204においては、先のステップS105において行われた編集処理結果を、上記ステップS202又はステップS203によって用意されたプロジェクトスコア管理情報に対して記述する。そして、このようにして得られたプロジェクトスコア管理情報を例えば記録デバイス235に対して転送して保存させるための処理を実行する。このようにして図20のステップS109としての内部処理が実行され、この処理の実行によってプロジェクトスコア設定処理を終了する。

【0187】ここで、プロジェクトスコア管理情報の記述内容例について挙げておく。例えば、最終的なプロジェクトスコア設定結果が図22に示すようなものであったとする。この図22に示すプロジェクトスコアウィンドウWD1においては、シーケンス01、02、03、04の4つのシーケンスがプロジェクト01としての放送番組に使用されるものとして設定されている。そして、シーケンス01は放送時間0～0:03:35、シーケンス02は放送時間0:03:35～0:11:00、シーケンス03は放送時間0:11:00～0:21:00、シーケンス04は放送時間0:21:00～0:30:00（番組終了）の各期間にて送出されるものとして設定されている。

【0188】そして、これに対応するプロジェクトスコア管理情報の記述内容としては、例えば次に示すものとなる。

score name (スコア名) : Project01

number of Sequence (シーケンス数) : 04

1:Sequence01:00-00-00:00-03-35

2:Sequence02:00-03-35:00-11-00

3:Sequence03:00-11-00:00-21-00

4:Sequence04:00-21-00:00-30-00

（シーケンスナンバ：シーケンス名：開始時間（時一分一秒）：終了時間（時一分一秒））

【0189】2-3-2. シーケンススコア設定
続いて、図18に示したシーケンススコアウィンドウWD2を使用してのシーケンススコア設定のための処理に

ついて図23のフローチャートを参照して説明する。なお、図23に示す処理にあっても、図16に示したパーソナルコンピュータ201のCPU202aが、MHEGオーサリングソフトウェア210としてのプログラムに従って実行するものである。また、この処理あっても、例えばMHEGアプリケーション作成部214、時間制御部221、及びMHEGアプリケーション管理部219としてのプログラムが主として利用され、必要に応じて、他のプログラムとしてのブロックも適宜使用される。

【0190】先にも述べたように、例えば、プロジェクトスコアウィンドウWD1上でのシーケンスタイトル、又は表示設定セルA10に対するダブルクリックが、或るシーケンスを選択指定してのシーケンススコアウィンドウWD2を呼び出すための操作となる。そして、このような操作が行われたとすると、CPU202aは、図23のステップS301に移行して、シーケンススコア設定メニューとしてのプログラムの実行を開始する。

【0191】そして、続くステップS302において、図18に示したシーケンススコアウィンドウWD2を開く（表示する）ための処理を実行する。このためのプロセスは、例えば次のステップS303として示される。ステップS303においては、現在選択されているプロジェクト（放送番組）の時間情報（タイムコード）を読み出して、総時間表示エリアA2や時間表示エリアA4などの表示画像情報を生成し、プロジェクトの時間軸表示を行う。画像エリアA6、A6、A6・・・としてのサムネイル表示も実行する。そして、これと共に、選択指定されたシーケンス（MHEGアプリケーション）の管理情報を解析し、このシーケンスに対して設定された、使用すべきシーン、及びシーンの送出タイミングに従って、図18に示すようなコンテンツ表示セルA9の他、セル領域の表示などを行うものである。

【0192】また、例えば、所定操作によって新規作成メニューからシーケンススコア設定が開始された場合であるが、この場合も、例えばセル領域及びタイムストーン登録エリアA7のタイムストーンA8（更には時間単位変更ボックスの設定内容）等は、予め設定された初期設定内容に従って表示される。

【0193】続くステップS304からステップS308の処理は、編集対象がプロジェクトスコアのシーケンスから、シーケンススコアのシーンとされる点を除いては、図20にて説明したステップS104～ステップS108に準ずるため、ここでの説明は省略する。そして、ステップS308終了後のステップS309の処理であるが、これもまた、先に説明した図21の処理に準ずることになる。但し、この場合には、スコア管理情報として、シーケンススコア管理情報を作成する処理となる。

【0194】2-3-3. シーンスコア設定

続いて、図19に示したシーンスコアウィンドウWD3を使用してのシーンスコア設定のための処理について図24のフローチャートを参照して説明する。なお、図24に示す処理にあっても、図16に示したパーソナルコンピュータ201のCPU202aが、MHEGオーサリングソフトウェア210としてのプログラムに従って実行する。また、この処理にあっては、例えばMHEGシーン作成部213、時間制御部221、MHEGシーン管理部218としてのプログラムが主として利用され、必要に応じて、他のプログラムとしてのブロックも適宜使用される。

【0195】ここで、例えば、シーケンススコアウィンドウWD2上でのシーンタイトル、又は表示設定セルA10に対するダブルクリックによって、或るシーンを選択指定してのシーンスコアウィンドウWD3を呼び出すための操作が行われたとする。これにより、CPU202aは、図23のステップS401に移行して、シーケンススコア設定メニューとしてのプログラムの実行を開始する。

【0196】そして、続くステップS402におけるシーンスコアウィンドウWD3を開く（表示する）ための処理として、実際には、次のステップS403に示すような処理を実行する。ステップS403においても、番組のタイムコード、及び画像情報等に基づき、総時間表示エリアA2、時間表示エリアA4、画像エリアA6（サムネイル画像）等の表示画像情報を生成してプロジェクトの時間軸表示を行う。そして、これと共に、選択指定されたシーンの管理情報を解析し、このシーンに対して設定された、使用すべきオブジェクト、及びオブジェクトの送出タイミングに従って、図19に示すようなコンテンツ表示セルA9の他、セル領域の表示などを行うものである。

【0197】また、この場合にも、所定操作によって新規作成メニューからシーンスコア設定が開始された場合には、例えばセル領域及びタイムストーン登録エリアA7のタイムストーンA8（更には時間単位変更ボックスの設定内容）等は、予め設定された初期設定内容に従って表示されるものとする。

【0198】続くステップS404からステップS408の処理は、対象がシーンスコアのオブジェクトとされる点を除いては、図20にて説明したステップS104～ステップS108に準ずるため、ここでもその説明は省略する。そして、ステップS409の処理もまた、先に説明した図21の処理に準ずることになる。この場合には、スコア管理情報として、シーンスコア管理情報を作成する処理となる。

【0199】ところで、上記図20、図23、及び図24の各内部処理（S109、S309、S409）により作成されたプロジェクトスコア管理情報、シーケンススコア管理情報、シーンスコア管理情報は、先に図1

6にて述べた内部形式により記述されたファイルとされている。従って、本実施の形態のMHEGオーサリングツールにおいて、或る放送番組に同期させて使用する1以上のMHEGアプリケーションをMHEG-I Sの形式により出力する際には、上記したプロジェクトスコア管理情報、シーケンススコア管理情報、シーンスコア管理情報も、MHEG-I Sの形式として変換されたスクリプトの一部とされて出力されることになるものである。そして、この変換処理は先にも述べたように、MHEGスクリプト出力制御部226としてのプログラムによって実行されるものである。

【0200】3. 変形例

先に図17～図19により説明した本実施の形態としての各スコアウィンドウであるが、例えば図17のプロジェクトスコアウィンドウWD1であれば、プロジェクトの時間軸に対して、その直下の階層にあるとされるシーケンスの送出タイミングが示されていた。また、図18のシーケンススコアウィンドウWD2であれば、プロジェクトの時間軸に対して、シーケンスの更に下の階層にあるとされるシーケンスの送出タイミングが示されていた。同様に、図19のシーケンススコアウィンドウWD3であれば、プロジェクトの時間軸に対して、シーンの更に下の階層にあるとされるオブジェクトの送出タイミングとの関係が示されていた。

【0201】つまり、図17～図19に示したスコアウィンドウでは、プロジェクトの時間軸に対して、シーケンス、シーン、オブジェクトの何れか1つの階層の送出タイミングとの関係を示す表示形態を採っている。これに対して、次に図25により説明するプロジェクト全体スコアウィンドウWD4においては、プロジェクトの時間軸に対して、シーケンス、シーン、オブジェクトの全ての階層間での送出タイミングの関係が示されるものである。なお、図25において、図17～図19と同一とされる部分については同一符号を付して説明を省略する。

【0202】図25に示すプロジェクト全体スコアウィンドウWD4においては、先ずタイトルエリアA1に対して、例えば「プロジェクト全体スコア-Project01」と表記が行われており、これによって、このスコアウィンドウが、プロジェクト01に対応するプロジェクト全体スコアウィンドウであることが示される。

【0203】また、総時間表示エリアA2、時間単位変更ボックスA3、時間表示エリアA4（時間表示セルA5、A5・・・）、画像エリアA6、A6・・・からなる放送番組（プロジェクト）についての時間軸表示の形態は、図17の場合と同様とされている。また、タイムストーン登録エリアA7が設けられて、タイムストーンA8を設定可能とされている点でも、図17に準じている。

【0204】そして、この場合にはタイムストーン登録

エリアA7の下側に有る表示領域において、最も上側の位置に対して、プロジェクトバーA22が表示される。このプロジェクトバーA22は、時間表示エリアA4に示される時間軸に従って、その放送時間長に対応した横方向の長さを有して表示される。なお、このプロジェクトバーA22の左横には、「Project」という文字によってこのバーが1つのプロジェクトであることを示すコンテンツ指示表示A21としてのボックス表示が行われている。また、プロジェクトバーA22自体には、例えば「Project01」のようにしてプロジェクト名が示される。

【0205】例えば、このプロジェクト全体スコアウィンドウWD4の初期表示状態としては、「Project」のプロジェクトバーA22と共に、このプロジェクトバーA22のみが表示されている。ここで、例えば編集者がプロジェクトバーA22に対してマウス操作によってダブルクリック操作を行ったとすると、プロジェクトバーA22の下に対して、そのプロジェクトで使用するものとして設定されているシーケンス名が表記されたシーケンスバーA23が追加的に表示される。ここでは、例として「Sequence01」「Sequence02」とそれぞれ表記された2本のシーケンスバーA23が表示された状態が示されている。そして、これら2本のシーケンスバーA23の横方向の長さ（つまり縦辺の位置）は、プロジェクトに対するそのシーケンスの開始時間と終了時間を視覚的に示しているものである。また、この2本のシーケンスバーA23が表示された位置の左隣には、「Sequence」と表記されたコンテンツ指示表示A21が行われている。

【0206】そして、ここで例えば「Sequence01」のシーケンスバーA23に対してダブルクリック操作が行われたとすると、この「Sequence01」のシーケンスバーA23を開いた状態として、このシーケンス01に使用されているシーンを示すシーンバーA24が、「Scene」と表記されたコンテンツ指示表示A21と共に追加的に表示される。ここでは、例として「Scene01」と表記されたバーと、これに続く「Scene02」と表記されたバーの2本のシーンバーA24が表示されている状態が示されている。つまり、シーケンス01においては、図に示す送出タイミングでシーン01とシーン02が使用されるように設定されていることが示される。

【0207】そして、ここで更に、例えば「Scene01」と表記されたシーンバーA24に対してダブルクリック操作を行ったとすると、このシーン01を開いた状態として、シーン01に使用されるオブジェクトを示すオブジェクトバーA25が表示されることになる。ここでは、「Object01」「Object02」「Object03」「Object04」と表記された4本のオブジェクトバーA25が表示されている例が示されている。また、これらのオブジェクトの表示領域の縦方向の幅に対応するようにして、

「Object」と表記されたコンテンツ指示表示A21としてのボックス表示が行われている。そして、この図によると、オブジェクト01とオブジェクト02は、シーン01の開始時から或る途中の時点まで同時にオン（表示）とされ、オブジェクト03は、シーン01の開始時から或る時間遅れてオンとなって、或る途中の時点でオフとされ、オブジェクト04は、オブジェクトよりも或る時間遅れてオンとなって、このシーンの最後にオフとされるように設定されている。

【0208】このようにして、プロジェクト全体スコアウィンドウWD4においては、プロジェクトの時間軸に対して、シークエンス、シーン、オブジェクトの全ての階層間での送出タイミングの関係を視覚的に把握できるものである。

【0209】また、このプロジェクト全体スコアウィンドウWD4によっても、先の図17～図19に示したスコアウィンドウ同様に、シークエンス、シーン、オブジェクトのそれぞれについての送出タイミングの変更や使用のオン／オフ設定をマウス操作等によって行うことができるものとされる。そして、これらの設定結果がプロジェクト管理情報、シークエンス管理情報、シーン管理情報として記述されるための内部処理も実行可能とされる。ところで、このようなプロジェクト全体スコアウィンドウWD4においては、例えばシークエンス、シーン、オブジェクトの各階層に対応して設定されたタイムストーンを全て表示しても構わないのであるが、そのままではタイムストーンの表示が煩雑になりやすく、送出タイミングの設定も行にくいものとなる可能性がある。そこで、例えば、クリック操作によって選択されてアクティブとなっているバーの階層のみについてのタイムストーンが表示されるようにすることも考えられる。

【0210】なお、プロジェクト全体スコアウィンドウWD4においても、上記したバー表示ではなく、セルによる表示形態としても構わない。また、本発明としてのスコアウィンドウの表示は、上記各実施の形態に示したものには限定されるものではなく、例えば放送番組の時間軸と、各MHEGアプリケーションを形成する各階層の要素（シークエンス、シーン、オブジェクト）との時間関係が視覚的に把握でき、かつ、スコア設定操作が可能な表示形態であればよく、他にも考えられるものである。

【0211】また、上記実施の形態では、デジタル衛星放送においてデータ放送用のコンテンツをMHEGの規格に従って作成する場合を例に挙げているが、特に、本発明により作成されるコンテンツとしては、デジタル衛星放送システム以外の放送メディアで使用されても構わないものである。更に上記実施の形態は、MHEGコンテンツの編集を行う場合を例に挙げたが、例えば、シークエンス－シーン－オブジェクトに相当するような階層構造を有するコンテンツであればMHEG方式以外にも

本発明は適用可能とされる。

【0212】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、例えば、いわゆるオーサリングツールといわれるアプリケーションプログラムを使用して放送番組に同期するMHEGコンテンツを作成するのにあたり、放送番組の放送時間軸に対するシークエンス（MHEGコンテンツ（コンテンツ情報））の同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面を表示出力するように構成される。或いは、放送番組の放送時間軸に対するシーンの同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面を表示出力するように構成される。或いは、放送番組の放送時間軸に対するシーンで使用するオブジェクトの同期出力期間を視覚的に把握可能な操作画面を表示出力するように構成される。更には、上記シークエンス、シーン、オブジェクトの各階層についての放送番組の放送時間軸に対する同期出力期間について視覚的に把握可能な操作画面を表示出力するように構成される。これにより、例えばMHEGオーサリングツールによりMHEGコンテンツを作成している編集者は、上記した操作画面を呼び出して表示させることで、現在のシークエンス、シーン、オブジェクトの各階層ごとに、その同期出力時間がどのように設定されているのかを視覚的に把握して確認することが可能となる。従って、編集作業効率が向上されるものである。

【0213】また、上記した操作画面に対して操作を行うことで、同期出力期間の設定操作が行われるように構成されていることで、編集者は視覚的に同期出力期間の設定操作を行うことができるために、これによっても編集作業効率が大幅に向上されることになる。そして、このうで本発明は、上記操作画面を利用して行われた編集結果に基づいて、オーサリングツール内でコンテンツ情報の出力態様を制御するための制御情報（スクリプト）を記述するように構成されるのであるが、これは編集者が操作画面に対して行った同期出力期間の設定操作がそのまま、制御情報として反映されて記述されることを意味する。つまり、編集者は特にテキストレベルでスクリプトの記述を行う必要はなく、視覚に依存した非常に簡易な操作によって、MHEGコンテンツの同期再生に関する編集を行えるものである。

【0214】そして、更に本発明にあっては、上記操作画面上における放送時間軸の表示に対して、放送時間に対応する放送番組の内容を視覚的に把握することのできる縮小画像（サムネイル画像）を表示するようにも構成されるが、これによって、編集者は放送番組の放送時間の経過に伴う放送内容の変化を端的に把握することができることになる。これによっても、操作画面上での視覚的把握の容易性を向上させているものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態のデジタル衛星放送受信システムの構成例を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態における受信設備の構築例を示すブロック図である。

【図3】IRDのためのリモートコントローラの外観を示す正面図である。

【図4】放送画面とGUI画面との切り換えを示す説明図である。

【図5】地上局の構成例を示すブロック図である。

【図6】地上局から送信されるデータを示すチャート図である。

【図7】送信データの時分割多重化構造を示す説明図である。

【図8】DSM-CCによる送信フォーマットを示す説明図である。

【図9】データサービスのディレクトリ構造の一例を示す説明図である。

【図10】トランスポートストリームのデータ構造図である。

【図11】PSIのテーブル構造を示す説明図である。

【図12】IRDの構成を示す説明図である。

【図13】MHEGコンテンツの構造を示す説明図である。

【図14】MHEGコンテンツの構造を示す説明図である。

【図15】MHEGコンテンツにおけるシェアオブジェクトの概念を示す説明図である。

【図16】本実施の形態のMHEGオーサリングシステムの構成を示す説明図である。

【図17】本実施の形態のプロジェクトスコアウィンドウの表示形態例を示す説明図である。

【図18】本実施の形態のシークエンススコアウィンドウの表示形態例を示す説明図である。

【図19】本実施の形態のシーンスコアウィンドウの表示形態例を示す説明図である。

【図20】プロジェクトスコア設定のための処理動作を示すフローチャートである。

【図21】スコア設定の処理時における内部処理としての処理動作を示すフローチャートである。

【図22】プロジェクトスコア管理情報の記述内容例に対応するとされるシーンスコアウィンドウの表示例を示す説明図である。

【図23】シークエンススコア設定のための処理動作を示すフローチャートである。

【図24】シークエンススコア設定のための処理動作を示すフローチャートである。

【図25】プロジェクト全体スコアウィンドウの表示形態例を示す説明図である。

【符号の説明】

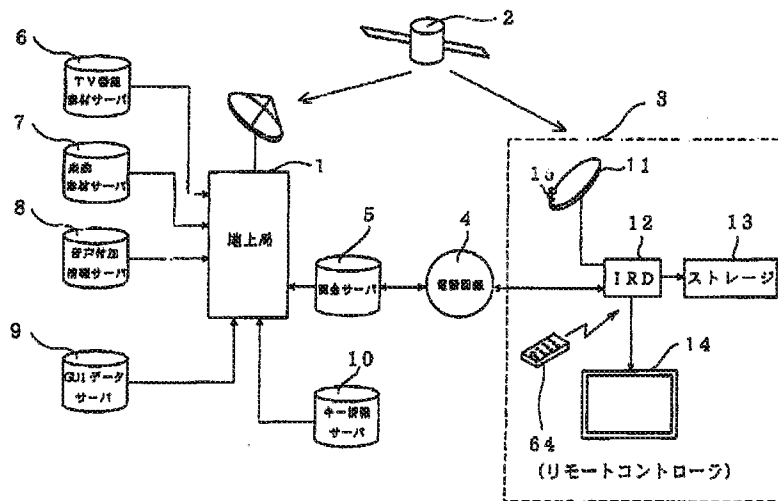
1 地上局、2 衛星、3 受信設備、5 課金サーバ、6 テレビ番組素材サーバ、7 楽曲素材サーバ、8 音声付加情報サーバ、9 GUIデータサーバ、1

0 キー情報サーバ、11 パラボラアンテナ、13 ストレージデバイス、13A MDレコーダ/プレーヤ、14 モニタ装置、16 IEEE1394バス、21A テレビ番組表示エリア、21B リスト、21C テキスト表示エリア、21D ジャケット表示エリア、22 歌詞表示ボタン、23 プロフィール表示ボタン、24 情報表示ボタン、25 予約録音ボタン、26 予約済一覧表示ボタン、27 録音履歴ボタン、28 ダウンロードボタン、31 テレビ番組素材登録システム、32 楽曲素材登録システム、33 音声付加情報登録システム、34 GUI用素材登録システム、35 AVサーバ、36A MPEGオーディオエンコーダ、36B ATRACエンコーダ、37 音声付加情報データベース、38 GUI素材データベース、39 テレビ番組送出システム、40A MPEGオーディオサーバ、40B MPEGオーディオサーバ、41 音声付加情報送出システム、42 GUI (MHEG) オーサリングシステム、43A MPEGオーディオ送出システム、43B ATRACオーディオ送出システム、44 DSM-CCエンコーダ、45 マルチプレクサ、46 電波送出システム、51 チューナ/フロントエンド部、52 デスクランブラ、53 トランスポート部、54 MPEG2オーディオデコーダ、54A メモリ、55 MPEG2ビデオデコーダ、55A メモリ、56D/Aコンバータ、57 スイッチ回路、58 表示処理部、59 光デジタル出力インターフェイス、60 IEEE1394インターフェイス、61 マンマシンインターフェイス、62 ICカードスロット、63 モデム、64 リモートコントローラ、65 ICカード、70 デマルチプレクサ、71 キュー、81 制御処理部、82 DeMUXドライバ、83 DSM-CCデコーダブロック、84 MHEGデコーダブロック、90 メインメモリ、91 DSM-CCバッファ、101 電源キー、102 数字キー、103 画面表示切換キー、104 インタラクティブ切換キー、105a 矢印キー、105EPGキーパネル部、106 チャンネルキー、T1 入力端子、T2 アナログビデオ出力端子、T3 アナログオーディオ出力端子、T4 アナログオーディオ出力端子、201 パーソナルコンピュータ、202 ハードウェア、202a CPU、202b RAM、202c ROM、202d インターフェイス、203 オペレーションシステム、210 MHEGオーサリングソフトウェア、211オブジェクト作成部、212 シェアシーン作成部、213 MHEGシーン作成部、214 MHEGアプリケーション作成部、215 プロジェクト作成部、216 シェアシーン処理部、217 内部形式ファイル出力制御部、218 MHEGシーン管理部、219 MHEGアプリケーション管理部、220 プロジェクト管理部、221 時間制御部、2

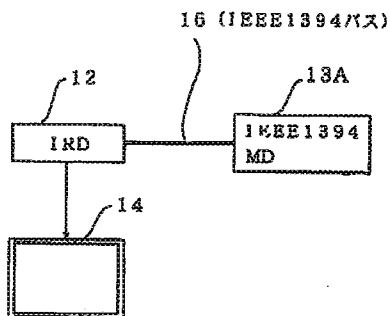
22 インタラクティブ制御部、240 MHEGビュー
 ーフ、223 映像表示制御部、224 MHEG再生
 部、225 MHEG同期再生部、226 MHEGス
 クリプト出力制御部、227 TN処理部、228 中
 間言語処理部、231 ディスプレイ、232 マウ
 ス、233 キーボード、234 スピーカ、235
 記録デバイス、236 ビデオ機器、A2 総時間表示

エリア、A3 時間単位変更ボックス、A4 時間表
 示エリア、A5 時間表示セル、A6 画像エリア、A
 7 タイムストーン登録エリア、A8 タイムストー
 ン、A9 コンテント表示セル、WD1 プロジェク
 トスコアウィンドウ、WD2 シークエンススコアウィ
 ンドウ、WD3 シーンスコアウィンドウ、WD4 プロ
 ジェクト全体スコアウィンドウ

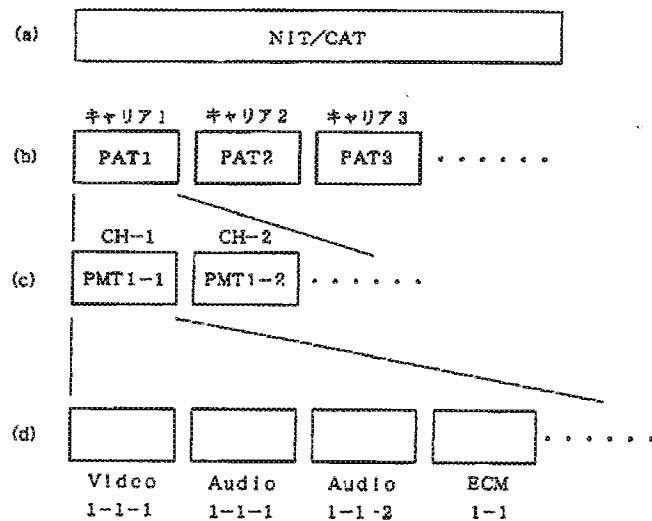
【図1】



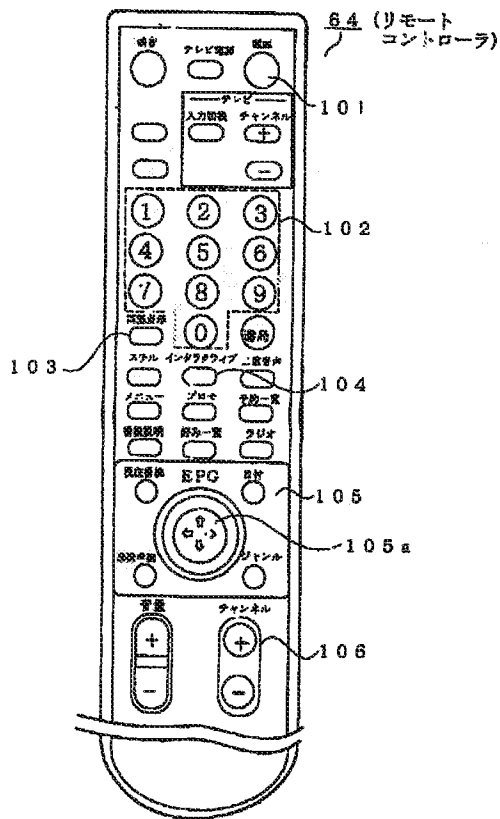
【図2】



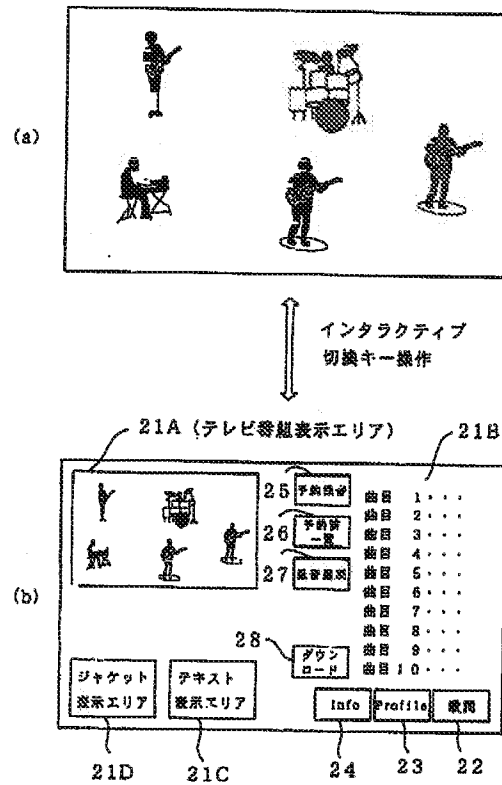
【図11】



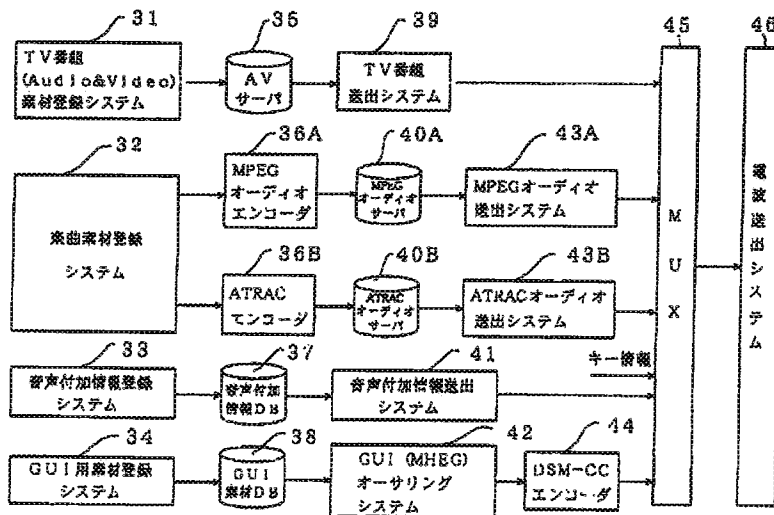
【図3】



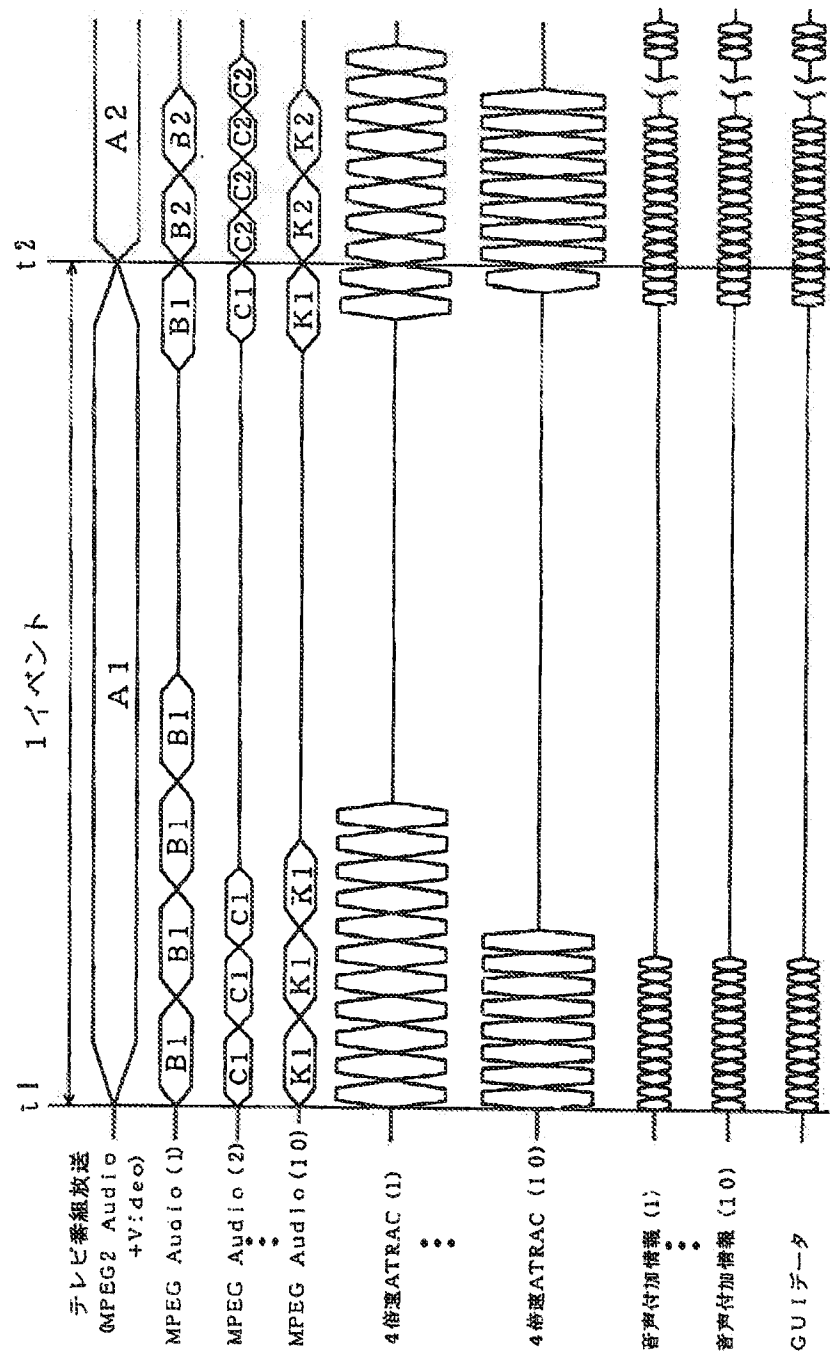
【図4】



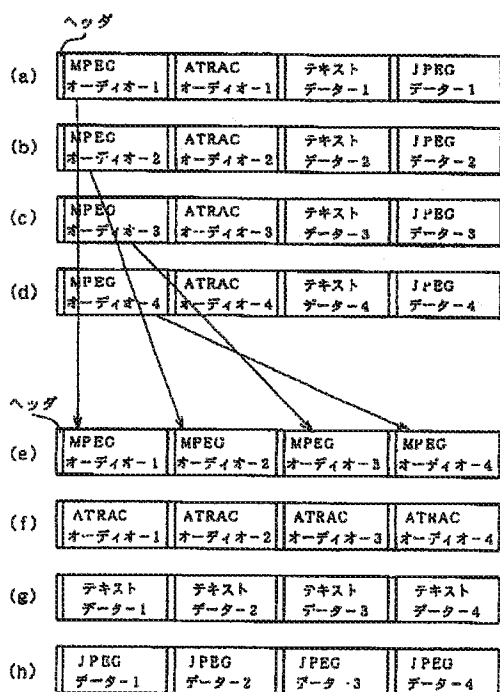
【図5】



【図6】

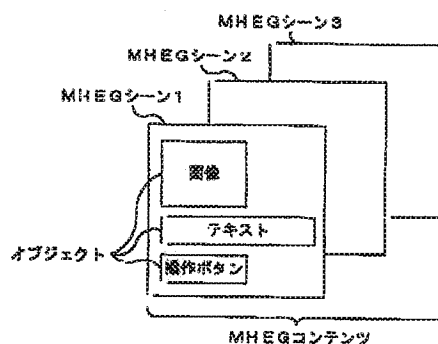


【図7】

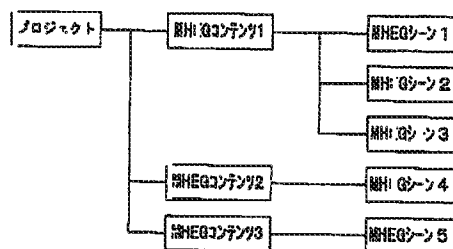


送信側の時分割多重化

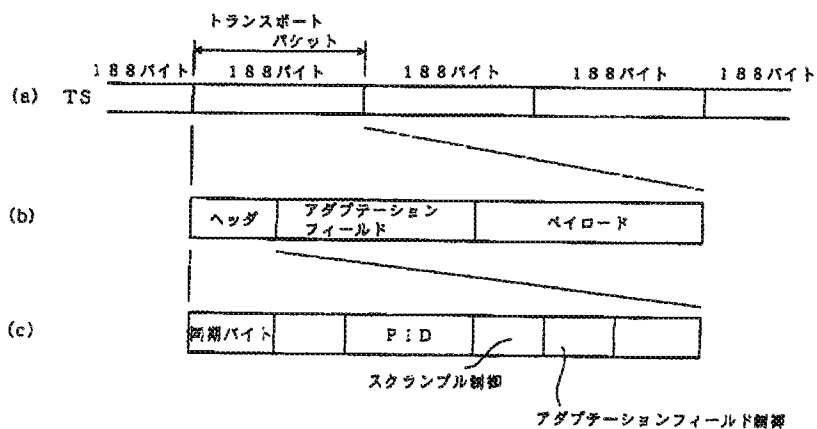
【図13】



【図14】

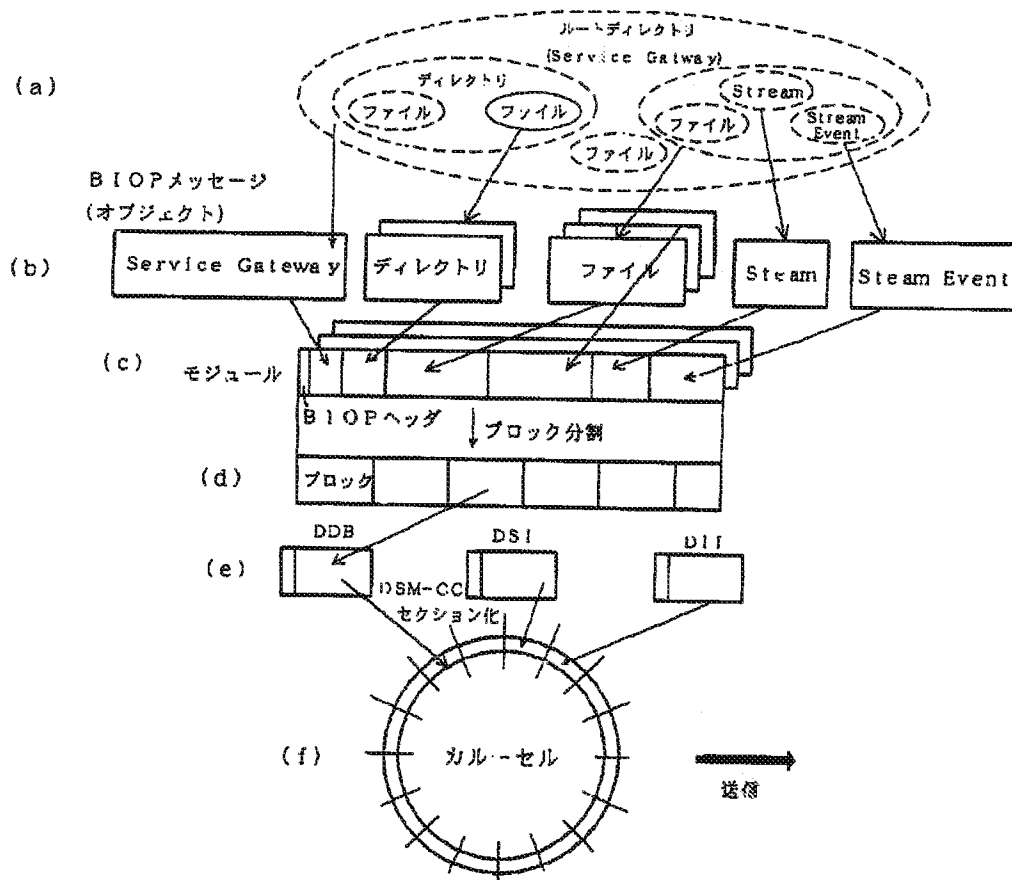


【図10】

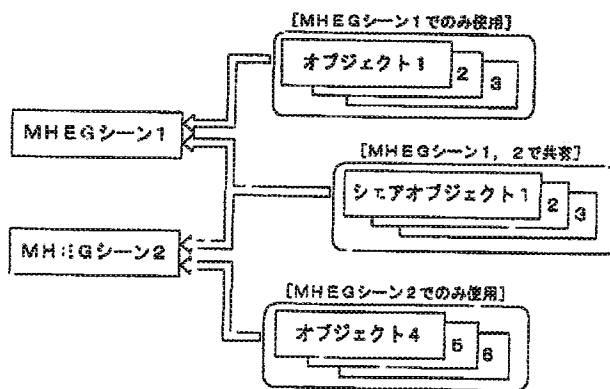


トランスポートパケット

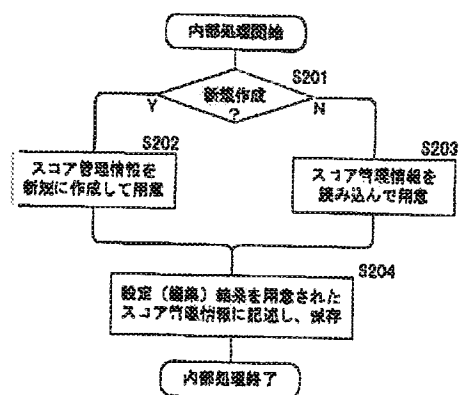
【図8】



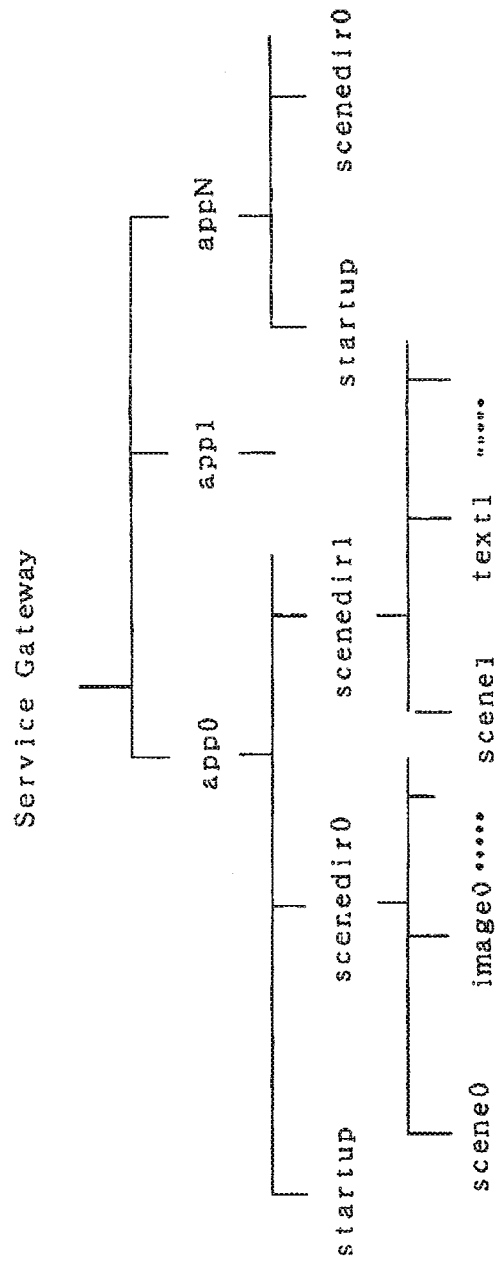
【図15】



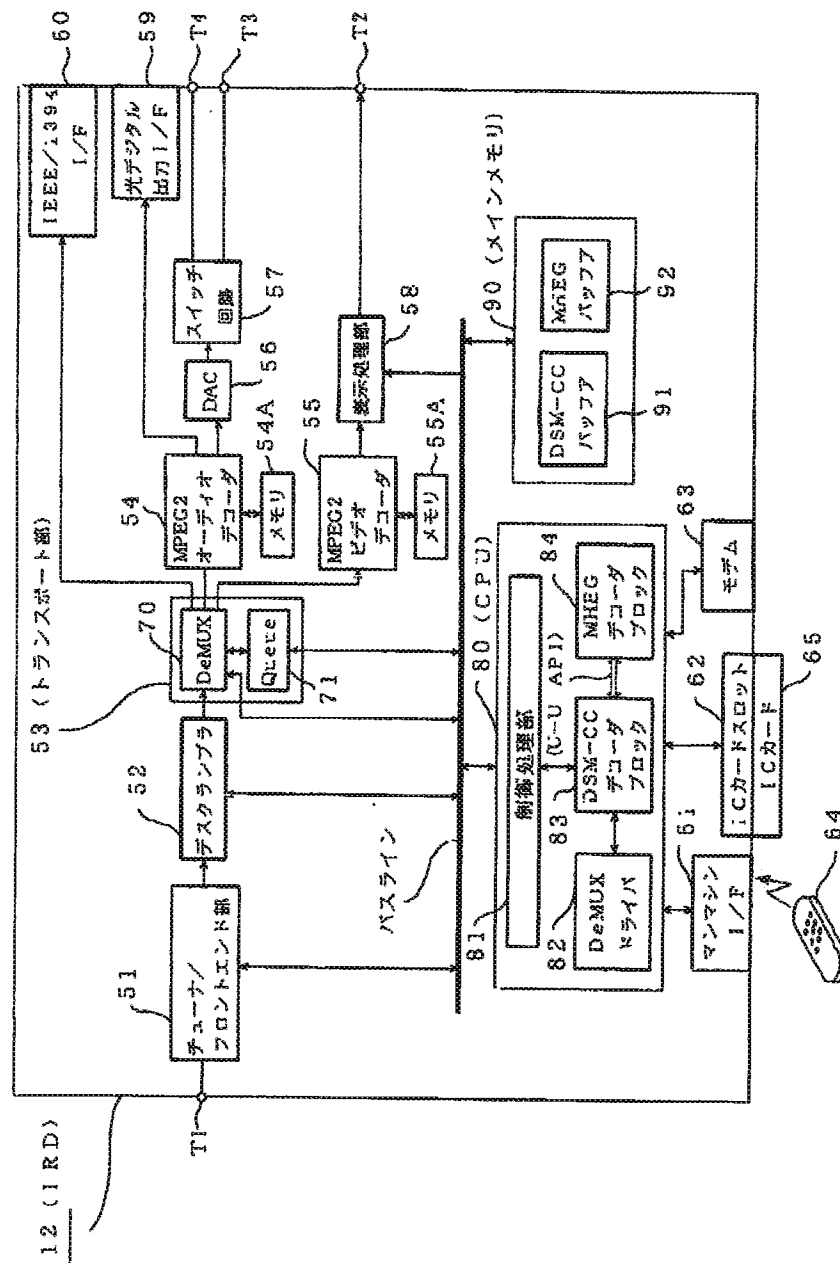
【図21】



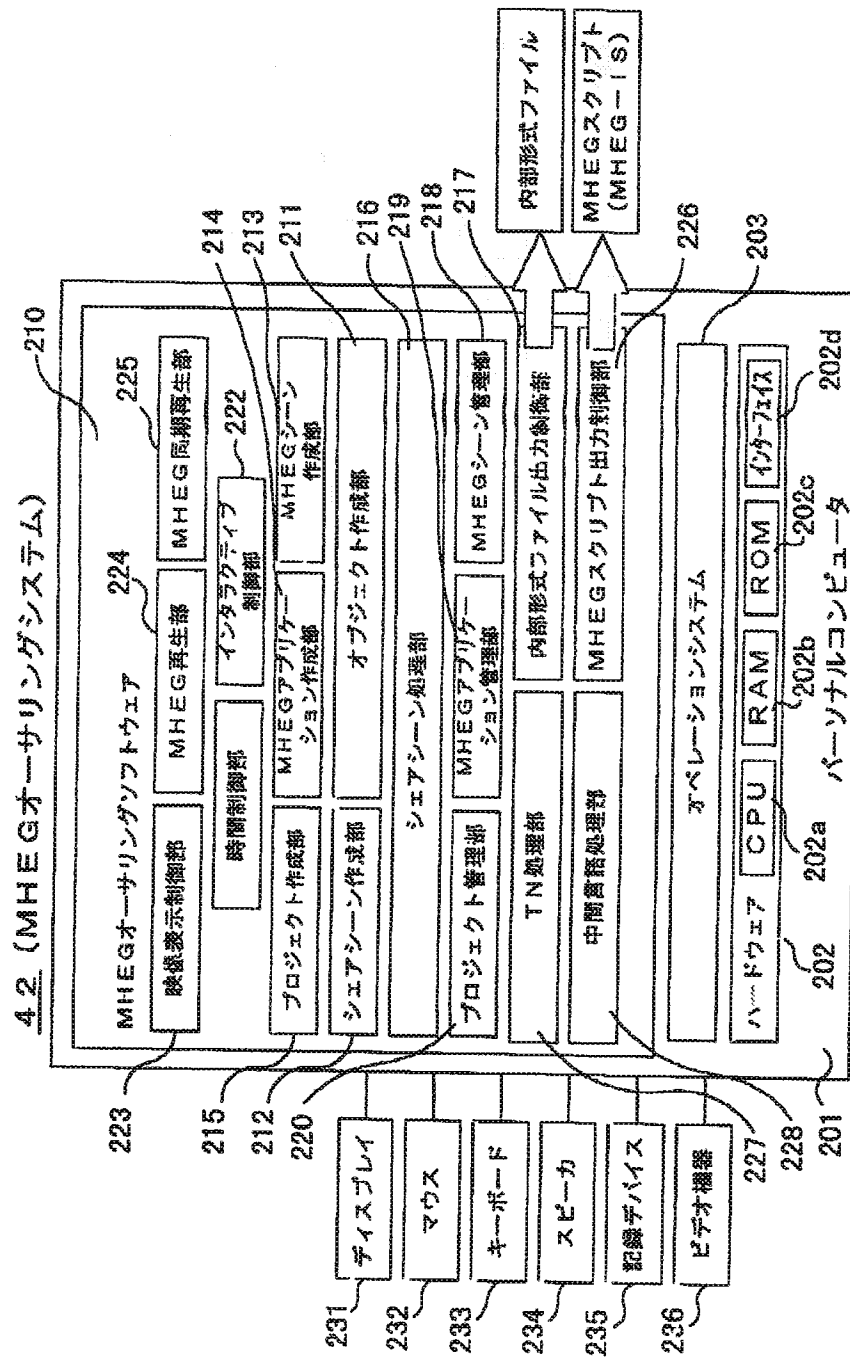
【図9】



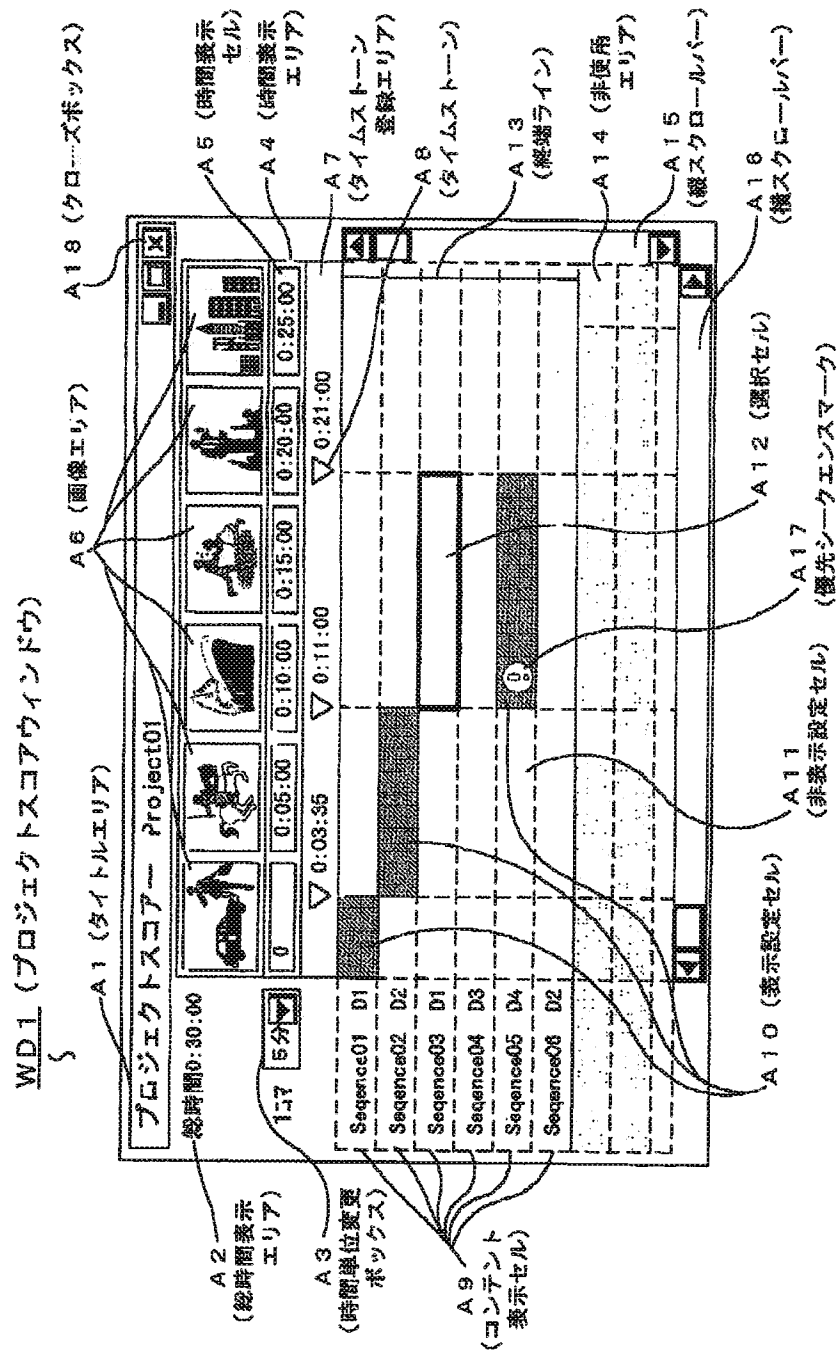
【图12】



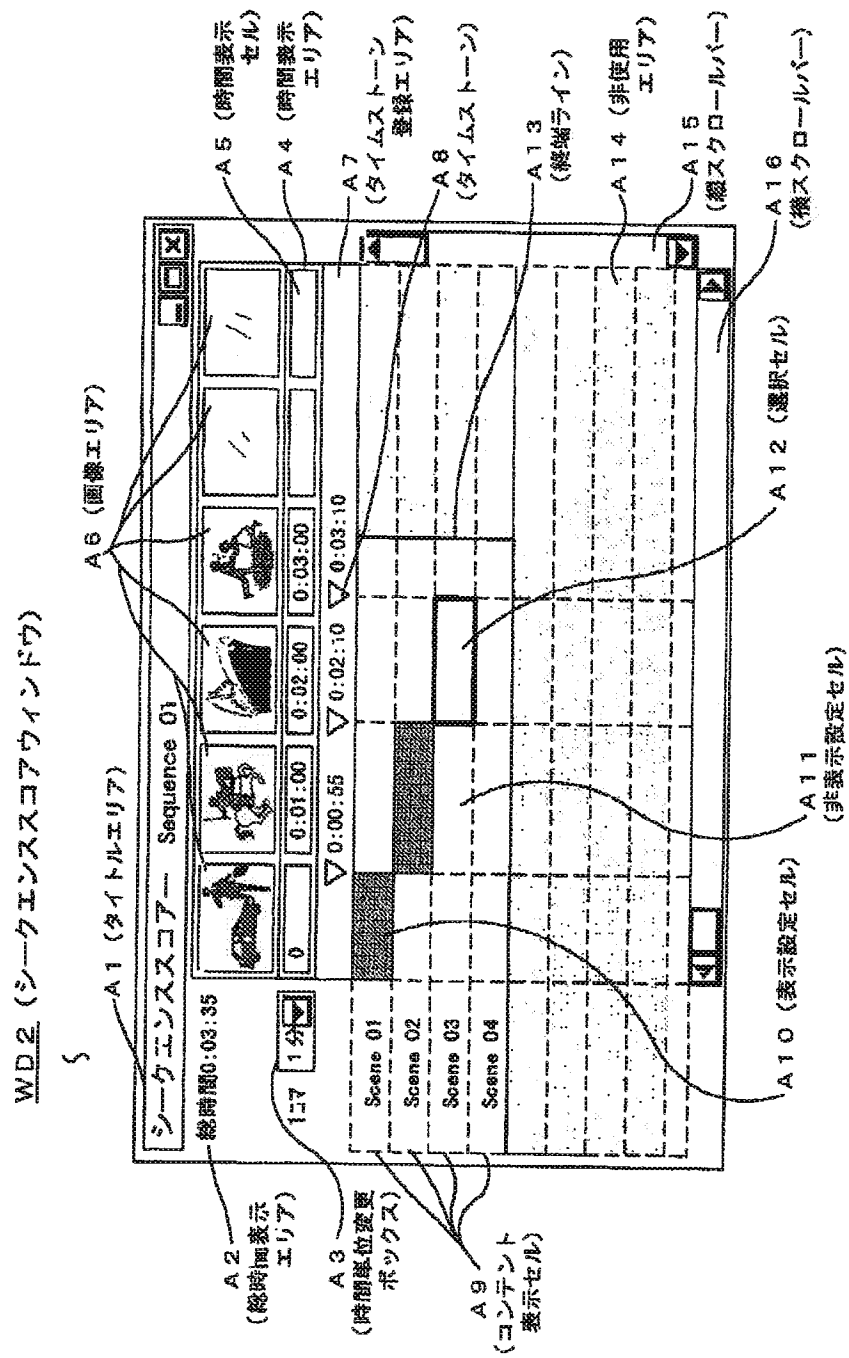
【図16】



【図17】

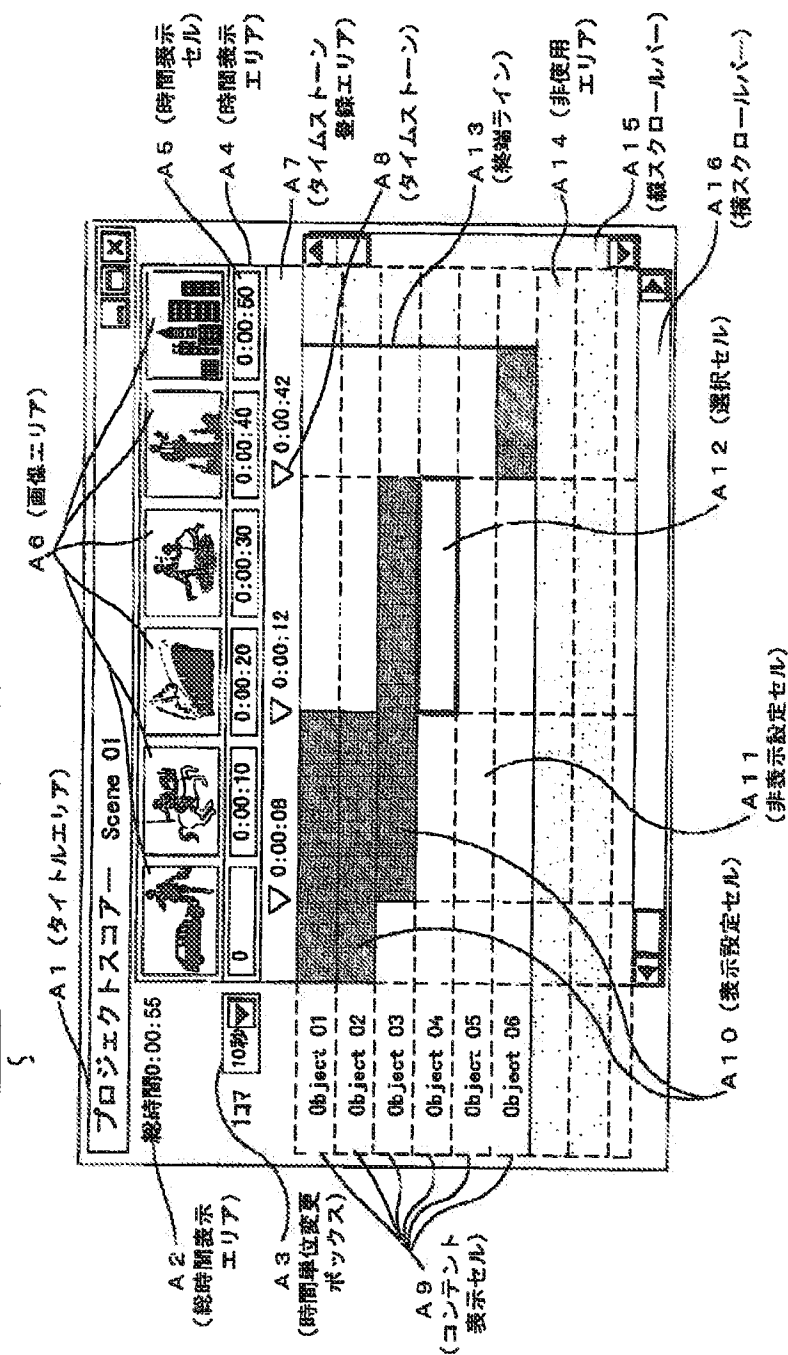


【図18】

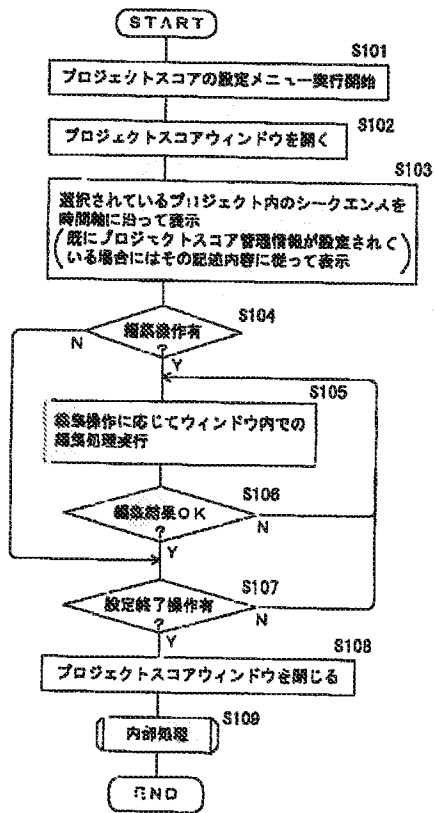


【図19】

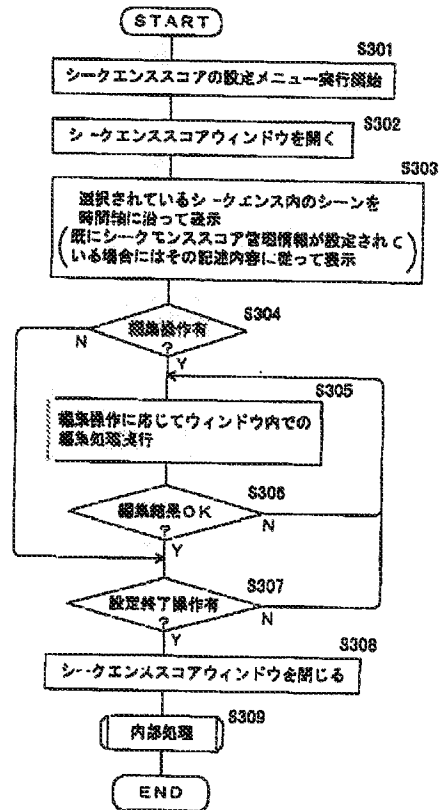
WD3 (シーンスコアウィンドウ)



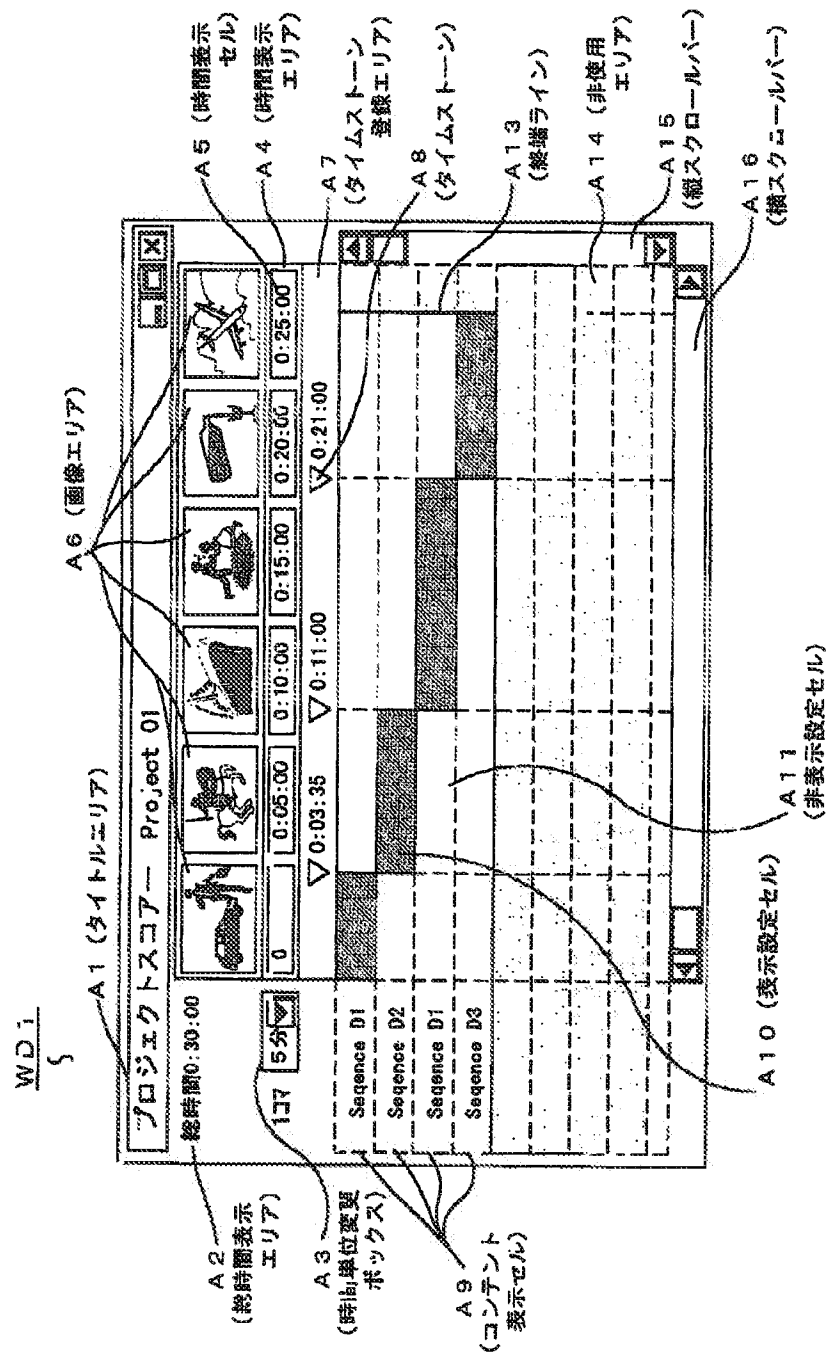
【図20】



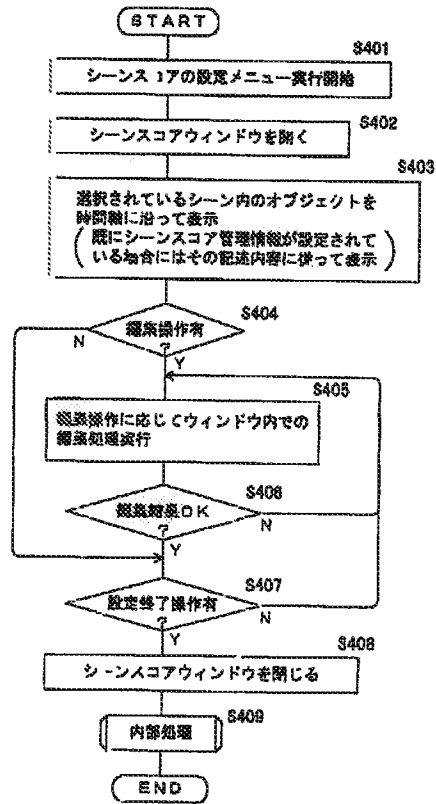
【図23】



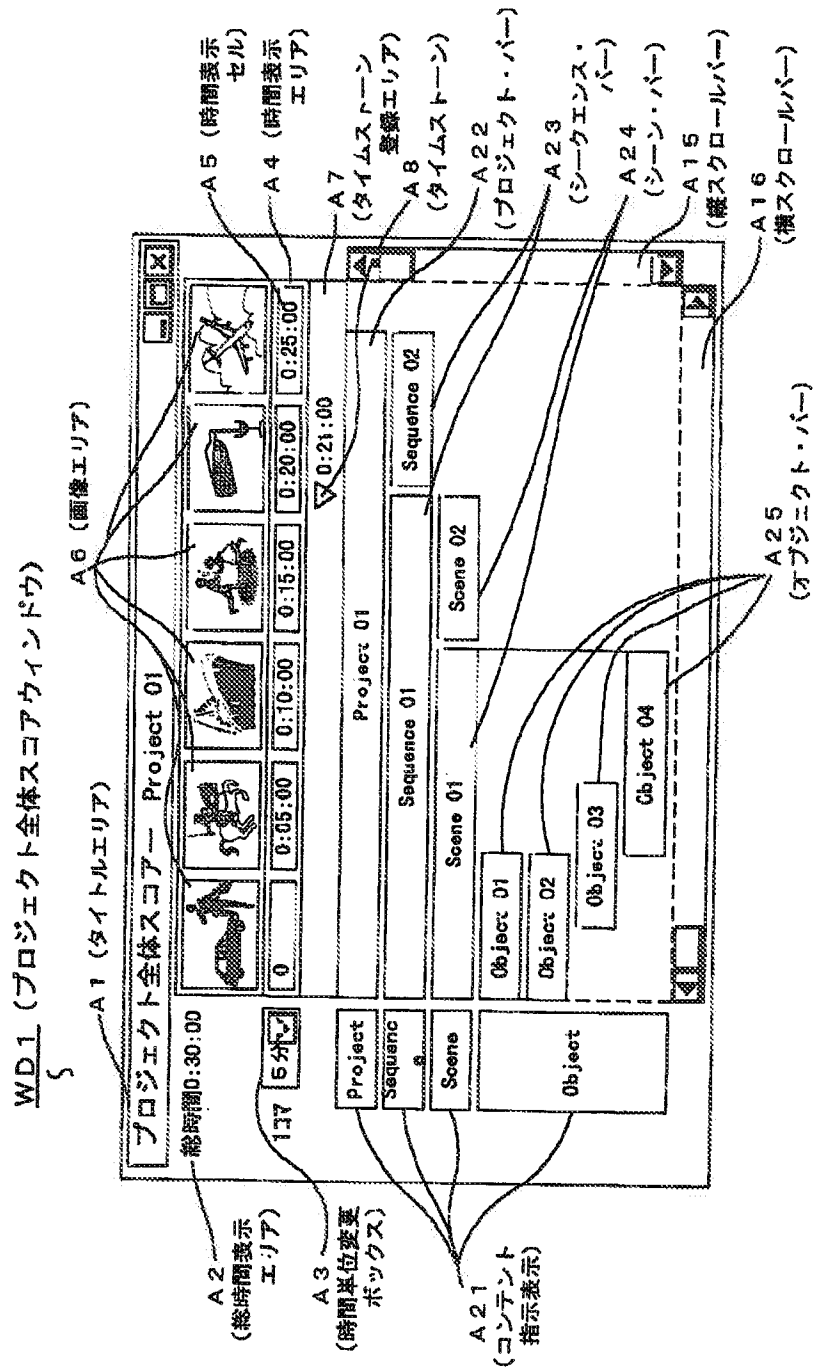
【図22】



【図24】



【図25】



ENGLISH TRANSLATION

Japanese Kokai Patent Application No. 2000-286733

Job No.: O-01248

Ref.: JP2000-286733/PU030298 KR/RSL(FIDELIZ)/ORDER NO ART364

Translated from Japanese by the McElroy Translation Company

800-531-9977

customerservice@mcelroytranslation.com

(19) JAPANESE
PATENT OFFICE (JP)

(12) KOKAI TOKUHYO
PATENT GAZETTE (A)

(11) PATENT APPLICATION PUBLICATION
NO. 2000-286733

(43) Publication Date: October 13, 2000

(51) Int. Cl⁷: Identification
H 04 B 1/16 Codes
H 04 H 1/00

FI
H 04 B 1/16
H 04 H 1/00

Theme Codes (Reference):
C
Z

Examination Request: Not filed

No. of Claims: 32 OL (Total of 44 pages)

(21) Filing No.: Hei 11[1999]-93319

(22) Filing Date: March 31, 1999

(71) Applicant: 000002185
Sony Corporation
6-7-35 Kitashinagawa
Shinagawa-ku, Tokyo

(72) Inventor: Kazuhiro Fukuda
Sony Corporation
6-7-35 Kitashinagawa
Shinagawa-ku, Tokyo

(74) Agent: 100086841
Atsuo Waki, Patent Attorney,
and one other

(54) [Title] INFORMATION OUTPUT DEVICE, INFORMATION OUTPUT METHOD, PROGRAM,
STORAGE MEDIUM

(57) Abstract

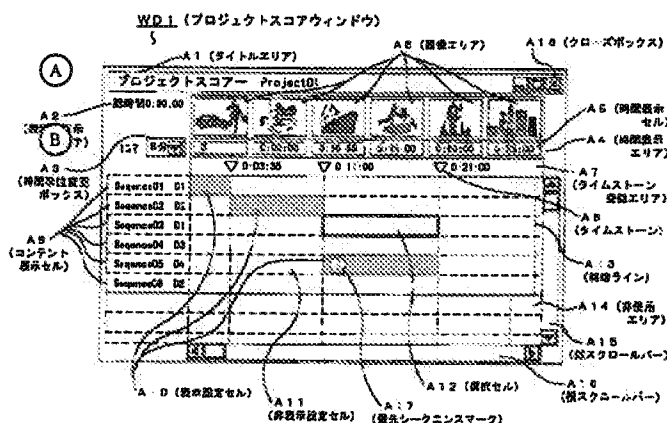
Problem

With respect to the creation of MHEG content, the problem of the invention is to facilitate the setting of synchronized outputs for components of different levels of MHEG content with respect to the broadcast time for a broadcast program.

Solving Means

A project score window, sequence score window, and a scene score window, which visually display the transmission period for sequences (MHEG content), scenes, and objects, are displayed together along a time axis of a project (broadcast program), and editing operations are performed in these score windows with a MHEG authoring tool to set the transmission periods for sequences, scenes, and objects with respect to the time axis of the project (broadcast program).

Figure is translated at the end of document.



[There are no amendments to this patent.]

Claims

1. Information-processing device for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard, information-processing device characterized by
a control-panel screen output means that is capable of outputting image information as a control-panel screen with which it is possible to visually comprehend the synchronous output periods, with respect to the broadcast time axis for one of the aforementioned broadcast programs, for each of one or more of the aforementioned [units of] content information, with the content information, which corresponds to the aforementioned prescribed standard, having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program based on the aforementioned standard.
2. Information-processing device according to Claim 1, characterized in that:
it is equipped with an operation means for the purpose of performing required operations with respect to the aforementioned control-panel screen;
and in that the aforementioned control-panel screen output means is structured so as to change and then display the synchronous output period of the content information displayed on the aforementioned control-panel screen in response to an operation performed with respect to the aforementioned operation means for the purpose of setting a synchronous output period with respect to the aforementioned control-panel screen.
3. Information-processing device according to Claim 2, characterized in that it is equipped with a control information description means capable of describing control information for the purpose of controlling the output appearance of content information so as to reflect the setting status of the synchronous output periods for each of one or more of the aforementioned [pieces of] content information that has been set by means of an operation with respect to the aforementioned operation means.
4. Information-processing device according to Claim 1, characterized in that
the aforementioned control-panel screen output means is structured such that reduced-size images, with which the content of the broadcast program corresponding to a given broadcast time can be comprehended visually, can be displayed along the broadcast time axis on the aforementioned control-panel screen as the display of the broadcast time axis for the aforementioned one broadcast program.
5. Information-processing device for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard,

information-processing device characterized by

a control-panel screen output means that is capable of outputting image information as a control-panel screen with which it is possible to visually comprehend the synchronous output periods, with respect to the broadcast time axis for one of the aforementioned broadcast programs, for each of one or more scenes that form a given [unit of] content information,

with the content information, which corresponds to the aforementioned prescribed standard, being comprised of one or more scene units, and having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program in units of the aforementioned content information and in units of the aforementioned scenes, and based on the aforementioned standard.

6. Information-processing device according to Claim 5, characterized in that:

it is equipped with an operation means for the purpose of performing required operations with respect to the aforementioned control-panel screen;

and in that the aforementioned control-panel screen output means is structured so as to change and then display the synchronous output period of the scene displayed on the aforementioned control-panel screen, in response to an operation performed with respect to the aforementioned operation means for the purpose of setting a synchronous output period with respect to the aforementioned control-panel screen.

7. Information-processing device according to Claim 6, characterized in that it is equipped with a control information description means capable of describing control information for the purpose of controlling the output state of content information so as to reflect the setting status of the synchronous output periods for each of one or more of the aforementioned scenes that has been set by means of an operation with respect to the aforementioned operation means.

8. Information-processing device according to Claim 5, characterized in that

the aforementioned control-panel screen output means is structured such that reduced-size images, with which the content of the broadcast program corresponding to a given broadcast time can be comprehended visually, can be displayed along the broadcast time axis on the aforementioned control-panel screen as the display of the broadcast time axis for the aforementioned one broadcast program.

9. Information-processing device for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard,

information-processing device characterized by

a control-panel screen output means that is capable of outputting image information as a control-panel screen with which it is possible to visually comprehend each of the synchronous output periods, with respect to the broadcast time axis for one of the aforementioned broadcast

programs, for one or more objects used in a scene that forms a given [unit of] content information,

with the content information, which corresponds to the aforementioned prescribed standard, being comprised of a scene unit that is formed using one or more objects, and having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program in units of the aforementioned content information, in units of the aforementioned scenes, and in units of the aforementioned objects, and based on the aforementioned standard.

10. Information-processing device according to Claim 9, characterized in that:

it is equipped with an operation means for the purpose of performing required operations with respect to the aforementioned control-panel screen;

and in that the aforementioned control-panel screen output means is structured so as to change and then display the synchronous output period of the object displayed on the aforementioned control-panel screen, in response to an operation performed with respect to the aforementioned operation means for the purpose of setting a synchronous output period with respect to the aforementioned control-panel screen.

11. Information-processing device according to Claim 10, characterized in that it is equipped with a control information description means capable of describing control information for the purpose of controlling the output state of content information so as to reflect the setting status of the synchronous output periods for each of one or more of the aforementioned objects that has been set by means of an operation with respect to the aforementioned operation means.

12. Information-processing device according to Claim 9, characterized in that the aforementioned control-panel screen output means is structured such that reduced-size images, with which the content of the broadcast program corresponding to a given broadcast time can be comprehended visually, can be displayed along the broadcast time axis on the aforementioned control-panel screen as the display of the broadcast time axis for the aforementioned one broadcast program.

13. Information-processing device for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard,

information-processing device characterized by

a control-panel screen output means that is capable of outputting image information as a control-panel screen with which it is possible to visually comprehend, with respect to the broadcast time axis for one of the aforementioned broadcast programs, the synchronous output timing for each of one or more [units of] content information, the synchronous output timing for each of one or more scenes that form a given [unit of] content information, and the synchronous output periods for each of one or more objects used in a given scene,

with the content information, which corresponds to the aforementioned prescribed standard, being comprised of a scene unit that is formed using one or more objects, and having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program in units of the aforementioned content information, in units of the aforementioned scenes, and units of the aforementioned objects, and based on the aforementioned standard.

14. Information-processing device according to Claim 13, characterized in that:

it is equipped with an operation means for the purpose of performing required operations with respect to the aforementioned control-panel screen;

and in that the aforementioned control-panel screen output means is structured so as to change and then display the synchronous output period of the content information, scene, or object displayed on the aforementioned control-panel screen, in response to an operation performed with respect to the aforementioned operation means for the purpose of setting a synchronous output period with respect to the aforementioned control-panel screen.

15. Information-processing device according to Claim 14, characterized in that it is equipped with a control information description means capable of describing control information for the purpose of controlling the output state of content information so as to reflect the setting status of the synchronous output periods for each of one or more of the aforementioned [pieces of] content information, one or more of the aforementioned scenes, and one or more of the aforementioned objects that has been set by means of an operation with respect to the aforementioned operation means.

16. Information-processing device according to Claim 13, characterized in that

the aforementioned control-panel screen output means is structured such that reduced-size images, with which the content of the broadcast program corresponding to a given broadcast time can be comprehended visually, can be displayed along the broadcast time axis on the aforementioned control-panel screen as the display of the broadcast time axis for the aforementioned one broadcast program.

17. Information processing method for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard, characterized in that it is structured so as to execute

a control-panel screen output process for the purpose of outputting image information as a control-panel screen with which it is possible to visually comprehend the synchronous output periods, with respect to the broadcast time axis for one of the aforementioned broadcast programs, for each of one or more of the aforementioned [units of] content information,

with the content information, which corresponds to the aforementioned prescribed standard, having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program based on the aforementioned standard.

18. Information processing method according to Claim 17, characterized in that the aforementioned control-panel screen output process

is structured so as to execute a process for the purpose of changing and then displaying the synchronous output period of the content information displayed on the aforementioned control-panel screen, in response to an operation that has been made with respect to the aforementioned control-panel screen for the purpose of setting a synchronous output period.

19. Information processing method according to Claim 18, characterized in that a control information description process is executed, with which it is possible to describe control information for the purpose of controlling the output appearance of content information so as to reflect the status settings of the synchronous output periods for each of one or more of the aforementioned [pieces of] content information that has been set by means of an operation with respect to the aforementioned control-panel screen.

20. Information processing method according to Claim 17, characterized in that the aforementioned control-panel screen output process is structured such that

a process can be executed for the purpose of displaying, as the display of the broadcast time axis for the aforementioned one broadcast program, reduced-size images, with which the content of the broadcast program corresponding to a given broadcast time can be comprehended visually, [said images being displayed] along the broadcast time axis on the aforementioned control-panel screen.

21. Information processing method for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard, characterized in that it is structured so as to execute

a control-panel screen output process for the purpose of outputting image information as a control-panel screen with which it is possible to visually comprehend the synchronous output periods, with respect to the broadcast time axis for one of the aforementioned broadcast programs, for each of one or more scenes that form a given [unit of] content information,

with the content information, which corresponds to the aforementioned prescribed standard, being comprised of one or more scene units, and having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program in units of the aforementioned content information and in units of the aforementioned scenes, and based on the aforementioned standard.

22. Information processing method according to Claim 21, characterized in that the aforementioned control-panel screen output process

is structured so as to execute a process for the purpose of changing and then displaying the synchronous output period of a scene displayed on the aforementioned control-panel screen, in response to an operation that has been made with respect to the aforementioned control-panel screen for the purpose of setting a synchronous output period.

23. Information processing method according to Claim 22, characterized in that it is structured so as to execute

a control information description process with which it is possible to describe control information for the purpose of controlling the output appearance of content information so as to reflect the setting status of the synchronous output periods for each of one or more scenes that has been set by means of an operation with respect to the aforementioned control-panel screen.

24. Information processing method according to Claim 21, characterized in that the aforementioned control-panel screen output process is structured such that

a process can be executed for the purpose of displaying, as the display of the broadcast time axis for the aforementioned one broadcast program, reduced-size images, with which the content of the broadcast program corresponding to a given broadcast time can be comprehended visually, [said images being displayed] along the broadcast time axis on the aforementioned control-panel screen.

25. Information processing method for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard,

characterized in that it is structured so as to execute

a control-panel screen output process that is capable of outputting image information as a control-panel screen with which it is possible to visually comprehend the synchronous output periods, with respect to the broadcast time axis for one of the aforementioned broadcast programs, for each of one or more objects used in a scene that forms a given [unit of] content information,

with the content information, which corresponds to the aforementioned prescribed standard, being comprised of a scene unit that is formed using one or more objects, and having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program in units of the aforementioned content information, in units of the aforementioned scenes, and units of the aforementioned objects, and based on the aforementioned standard.

26. Information processing method according to Claim 25, characterized in that the aforementioned control-panel screen output process

is structured so as to execute a process for the purpose of changing and then displaying the synchronous output period with respect to the aforementioned control-panel screen [sic] of an object displayed on the aforementioned control-panel screen, in response to an operation that has

been made with respect to the aforementioned control-panel screen for the purpose of setting a synchronous output period.

27. Information processing method according to Claim 26, characterized in that it is structured so as to execute

a control information description process with which it is possible to describe control information for the purpose of controlling the output appearance of content information so as to reflect the setting status of the synchronous output periods for each of one or more objects that has been set by means of an operation with respect to the aforementioned control-panel screen.

28. Information processing method according to Claim 25, characterized in that the aforementioned control-panel screen output process is structured such that

a process can be executed for the purpose of displaying, as the display of the broadcast time axis for the aforementioned one broadcast program, reduced-size images, with which the content of the broadcast program corresponding to a given broadcast time can be comprehended visually, [said images being displayed] along the broadcast time axis on the aforementioned control-panel screen.

29. Information processing method for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard, characterized in that it is structured so as to execute

a control-panel screen output process that is capable of outputting image information as a control-panel screen with which it can be comprehended visually, with respect to the broadcast time axis for one of the aforementioned broadcast programs, the synchronous output timing for each of one or more [units of] content information, the synchronous output timing for each of one or more scenes that form a given [unit of] content information, and the synchronous output periods for each of one or more objects used in a given scene,

with the content information, which corresponds to the aforementioned prescribed standard, being comprised of a scene unit that is formed using one or more objects, and having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program in units of the aforementioned content information, in units of the aforementioned scenes, and units of the aforementioned objects, and based on the aforementioned standard.

30. Information processing method according to Claim 29, characterized in that the aforementioned control-panel screen output process

is structured so as to execute a process for the purpose of changing and then displaying the synchronous output period with respect to the aforementioned control-panel screen [sic] of the content information, scene, or object displayed on the aforementioned control-panel screen,

in response to an operation made with respect to the aforementioned control-panel screen for the purpose of setting a synchronous output period.

31. Information processing method according to Claim 30, characterized in that it is structured so as to execute

a control information description process with which it is possible to describe control information for the purpose of controlling the output appearance of content information so as to reflect the setting status of the synchronous output periods for each of one or more of the aforementioned [pieces of] content information, the aforementioned one or more scenes, and the aforementioned one or more objects that has been set by means of an operation with respect to the aforementioned control-panel screen.

32. Information processing method according to Claim 29, characterized in that the aforementioned control-panel screen output process is structured such that

a process can be executed for the purpose of displaying, as the display of the broadcast time axis for the aforementioned one broadcast program, reduced-size images, with which the content of the broadcast program corresponding to a given broadcast time can be comprehended visually, [said images being displayed] along the broadcast time axis on the aforementioned control-panel screen.

Detailed explanation of the invention

[0001]

Technical field of the invention

The present invention pertains to so-called authoring tools, which are information-processing devices and methods for the purpose of creating broadcast content that is broadcast together with video information such as MHEG content.

[0002]

Prior Art

In recent years, digital satellite broadcasting has become widespread. Compared to existing analog broadcasting, for example, digital satellite broadcasting is more resistant to noise and fading, and a higher-quality signal can be transmitted. Furthermore, the frequency utilization rate can be improved and multi-channel [systems] can be implemented. Specifically, with digital satellite broadcasting, several hundred channels can be allocated to one satellite. With this type of digital satellite broadcasting, several specialized channels, such as channels for sports, movies, music, news, and the like, are provided, and programs which are in accordance with the content and scheme of the respective specialization are broadcast with these specialized channels.

[0003]

Furthermore, it has been proposed that users use this type of digital satellite broadcasting system to enable downloading of audio data such as music, or to engage in so-called 'television shopping', whereby the user enters into a contract to purchase various products while viewing the broadcast screen. In other words, this would be a digital satellite broadcasting system which broadcasts data services together with the usual broadcast content.

[0004]

As one example, in the downloading of music data, the broadcasting side multiplexes and broadcasts music data which has been synchronized with a broadcast program (video information). Furthermore, when this music data is downloaded, the user is able to perform interactive operations through the display of a GUI (Graphical User Interface) screen (in other words, a screen used for the downloading operation), and the data for output of this GUI screen also is multiplexed and broadcast. Then, with a reception device which the user possesses, a GUI screen for the purpose of downloading music data is displayed and output by means of a prescribed operation with respect to the reception device in a state wherein a desired channel has been selected. Then, when the user performs operations with respect to the displayed control-panel screen, data is supplied to a digital audio device connected to the reception device, for example, and this audio is recorded.

[0005]

In addition, it is conceivable that the aforementioned GUI screen for the purpose of downloading music data can be constructed so as to achieve the required display appearance and [the required] output mode for the audio and the like for the aforementioned control-panel screen by, for example, handling information, such as the component-like image data, text data, and the like which forms the GUI screen, as well as the unit data (files) of audio data and the like, as individual objects for the purpose of audio output in response to a prescribed operation, and by controlling the output appearance of these objects by describing [said appearance] by means of a script based on a prescribed method. In other words, the aforementioned GUI screen would be implemented by broadcasting so-called multimedia content. Here, it should be noted that a display screen (including audio output and the like) such as the aforementioned GUI screen which is specified by means of description information in order to implement a function according to a specific purpose will be called a "scene." Furthermore, an "object" is a unit of information, such as an image, audio, or text, the output appearance of which is specified based on description information. Furthermore, when transmission occurs the data file for the description information itself will be treated as one "object."

[0006]

For example, it is conceivable that the MHEG (Multimedia Hypermedia Information Coding Experts Group) method can be applied as the standard for description of the broadcast content of a GUI screen of the aforementioned type. With the MHEG standard, for example, MHEG content (MHEG application file) is formed of one or more scenes, and a script is written so as to define the synchronous output and inter-scene transitions [which are broadcast together] with these broadcast images. Furthermore, the script is described so as to control the one scene based on the display of one or more objects in a prescribed display format. In other words, MHEG content can be considered to be something that has a hierarchical structure comprised of scenes and objects.

[0007]

In addition, on the broadcasting side, the aforementioned MHEG content is created according to the broadcast content, but this type of MHEG content is created through application software (hereinafter, collectively referred to as MHEG authoring tools) [comprised] of so-called script creation tools and authoring tools on a personal computer, for example.

[0008]

When scene-by-scene editing with the aforementioned MHEG authoring tools is considered, for example, typically an editor selects objects to be displayed with respect to a scene and describes a scenario (script) such that these objects are displayed as a scene in the desired display format. Alternatively, operations are performed with respect to a GUI screen as the authoring tool, and a scene is created, and finally the result of this editing is described as a script.

[0009]

Problem to be solved by the invention

One reason for the use of MHEG as a digital satellite broadcast screen (alternatively, it can be used as a subordinate information screen accompanying a broadcast screen) is that the format thereof can be specified so as to enable reproduction/output which is synchronized with the passing of time of the broadcast and the like. In other words, when a given program is being broadcast, the MHEG content also can be made to change in synchronization in response to changes in the broadcast content.

[0010]

Therefore, when MHEG content to be used in broadcasting is created with an MHEG authoring tool, editing is required to set the synchronous output timing of the MHEG content with respect to the passage of broadcast time.

[0011]

However, with current MHEG authoring tools, the setting of the synchronous output timing of MHEG content must be performed by describing a script by means of text input; however, to set the synchronous output timing at the level of text input, the editor must sufficiently understand the description language.

[0012]

In particular, the synchronous output timing for MHEG content must be set in units of MHEG content, and depending on the content that is required, the settings must be performed for each scene forming the MHEG content, as well as for each object used in a scene. Therefore, this work is extremely difficult for the editor, so that the originally required synchronization timing cannot be achieved, and thus it is highly likely that erroneous description will be created.

[0013]

Furthermore, after the synchronous output timing of the MHEG content has been set and an attempt is made to confirm this [setting], it must be confirmed using a script description which is comprised of text, which is extremely difficult to comprehend.

[0014]

Means to solve the problem

Therefore, in light of the aforementioned problems, the objective of the present invention is to provide an authoring tool equipped with an interface whereby, for example with respect to the creation of MHEG content, the synchronous output timing of each level of the MHEG content can be set easily with respect to the broadcast time of a broadcast program, and the results of those settings can be easily comprehended in a visual manner.

[0015]

Therefore, as an information-processing device for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard, [the present invention] is structured as follows. It is equipped with a control-panel screen output means that is capable of outputting image information as a control-panel

screen with which it is possible to visually comprehend the synchronous output periods, with respect to the broadcast time axis for one broadcast program, for each of one or more [units of] content information, with the content information, which corresponds to the prescribed standard, having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program based on the standard.

[0016]

Furthermore, as an information-processing device for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard, [the present invention] is structured as follows. It is equipped with a control-panel screen output means that is capable of outputting image information as a control-panel screen with which it is possible to visually comprehend the synchronous output periods, with respect to the broadcast time axis for one broadcast program, for each of one or more scenes that form a given [unit of] content information, with the content information, which corresponds to the aforementioned prescribed standard, being comprised of one or more scene units, and having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program in units of the content information and in units of the aforementioned scenes, and based on the aforementioned standard.

[0017]

Furthermore, as an information-processing device for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard, [the present invention] is structured as follows. It is equipped with a control-panel screen output means that is capable of outputting image information as a control-panel screen with which it is possible to visually comprehend each of the synchronous output periods, with respect to the broadcast time axis for one broadcast program, for one or more objects used in a scene that forms a given [unit of] content information, with the content information, which corresponds to the aforementioned prescribed standard, being comprised of a scene unit that is formed using one or more objects, and having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program in units of the content information, in units of scenes, and in units of objects, and based on the standard.

[0018]

Furthermore, as an information-processing device for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard, [the present invention] is structured as follows. It is equipped with a control-

panel screen output means that is capable of outputting image information as a control-panel screen with which it is possible to visually comprehend, with respect to the broadcast time axis for one broadcast program, the synchronous output timing for each of one or more [units of] content information, the synchronous output timing for each of one or more scenes that form a given [unit of] content information, and the synchronous output periods for each of one or more objects used in a given scene, with the content information, which corresponds to the prescribed standard, being comprised of a scene unit that is formed using one or more objects, and having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program in units of the content information, in units of scenes, and units of objects, and based on the standard.

[0019]

Furthermore, as an information processing method for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard, [the present invention] is structured as follows. It is structured so as to execute a control-panel screen output process for the purpose of outputting image information as a control-panel screen with which it is possible to visually comprehend the synchronous output periods, with respect to the broadcast time axis for one broadcast program, for each of one or more [units of] content information, with the content information, which corresponds to the aforementioned prescribed standard, having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program based on the aforementioned standard.

[0020]

Furthermore, as an information processing method for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard, [the present invention] is structured as follows. It is structured so as to execute a control-panel screen output process for the purpose of outputting image information as a control-panel screen with which it is possible to visually comprehend the synchronous output periods, with respect to the broadcast time axis for one broadcast program, for each of one or more scenes that form a given [unit of] content information, with the content information, which corresponds to the aforementioned prescribed standard, being comprised of one or more scene units, and having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program in units of the content information and in units of the aforementioned scenes, and based on the aforementioned standard.

[0021]

Furthermore, as an information processing method for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard, [the present invention] is structured as follows. It is structured so as to execute a control-panel screen output process that is capable of outputting image information as a control-panel screen with which it is possible to visually comprehend the synchronous output periods, with respect to the broadcast time axis for one broadcast program, for each of one or more objects used in a scene that forms a given [unit of] content information, with the content information, which corresponds to the prescribed standard, being comprised of a scene unit that is formed using one or more objects, and having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program in units of the aforementioned content information, in units of the aforementioned scenes, and units of the aforementioned objects, and based on the aforementioned standard.

[0022]

Furthermore, as an information processing method for the purpose of creating content information that is transmitted together with a broadcast program and corresponds to a prescribed standard, [the present invention] is structured as follows. It is structured so as to execute a control-panel screen output process that is capable of outputting image information as a control-panel screen with which it can be comprehended visually, with respect to the broadcast time axis for one broadcast program, the synchronous output timing for each of one or more [units of] content information, the synchronous output timing for each of one or more scenes that form a given [unit of] content information, and the synchronous output periods for each of one or more objects used in a given scene, with the content information, which corresponds to the aforementioned prescribed standard, being comprised of a scene unit that is formed using one or more objects, and having been made capable of being output in synchronization with the broadcast time axis of the broadcast program in units of the aforementioned content information, in units of the aforementioned scenes, and units of the aforementioned objects, and based on the aforementioned standard.

[0023]

[When used] as an authoring tool for the purpose of creating content information, the aforementioned structure makes it possible to display and output a control-panel screen with which each synchronous reproduction interval of one or more pieces of content information, or each synchronous reproduction interval of one or more scenes that form content information, or each synchronous reproduction interval for one or more objects used in a scene that forms

content information is displayed in a format that corresponds to the broadcast time axis for a broadcast program.

[0024]

Embodiment of the invention

In the following, an embodiment of the present invention will be explained. The information-processing device of an embodiment of the present invention is assumed to correspond to a system that is capable of broadcasting a program using digital satellite broadcasting and is able to download music data (audio data) and similar information pertaining to this program with a reception device. In other words, [the present embodiment] corresponds to a system that performs broadcasting (interactive broadcasting) of GUI data for the purpose of a download control-panel screen and the like which is [broadcast] in a synchronizable form together with a program (video information) that uses a broadcast medium such as digital satellite broadcasting. In addition, the authoring system for the purpose of creating GUI data content used by the broadcasting side of this broadcasting system corresponds to the information-processing device of the present invention. Furthermore, the authoring system of the present embodiment is a system for creation of MHEG content (MHEG applications).

[0025]

The explanation will be in the following order.

1. Digital satellite broadcasting system
 - 1-1. Overall structure
 - 1-2. Operations with respect to GUI screen
 - 1-3. Ground station
 - 1-4. Transmission format
 - 1-5. IRD
2. Authoring system
 - 2-1. MHEG content structure
 - 2-2. MHEG authoring system structure
 - 2-3. Example of GUI screen as MHEG authoring software
 - 2-3-1. Project score window
 - 2-3-2. Sequence score window
 - 2-3-3. Scene score window
 - 2-4. Processing operations
 - 2-3-1. [sic; 2-4-1.] Setting a project score
 - 2-3-2. [sic; 2-4-2.] Setting a sequence score

2-3-3. [sic; 2-4-3.] Setting a scene score

3. Alternative example

[0026]

1. Digital satellite broadcasting system

1-1. Overall structure

First, before explaining the MHEG authoring system of the present embodiment, a digital satellite broadcasting system which uses the MHEG content created by this MHEG authoring system will be explained.

[0027]

Figure 1 shows the overall structure of a digital satellite broadcasting system as the present embodiment. As shown in this figure, subject matter for a television program that is broadcast from a television program subject matter server 6, music data subject matter from a music subject matter server 7, audio additional information from an audio additional information server 8, and GUI data from a GUI data server are transmitted to a digital satellite broadcasting ground station 1.

[0028]

Television program subject matter server 6 is a server that provides typical broadcast program subject matter. The subject matter of music broadcasts transmitted from this television program subject matter server includes moving pictures and audio. For example, a music broadcast program contains moving images and audio for use in promoting a new musical piece, for example, broadcast using subject matter [comprised] of the moving images and audio of the aforementioned television program subject matter server 6.

[0029]

Music subject matter server 7 is a server that provides audio programs using audio channels. The subject matter of this audio program is audio only. This music subject matter server 7 transmits subject matter for audio programs for multiple audio channels to ground station 1. With the program broadcasts of each audio channel, the same musical pieces are broadcast repeatedly at a prescribed unit of time. Each audio channel is independent from the others, and various methods for their use can be considered. For example, one audio channel can repeatedly broadcast several of the latest Japanese pop-music pieces at a fixed time interval, and another audio channel can repeatedly broadcast several of the latest foreign pop musical pieces at a fixed time interval.

[0030]

Audio additional information server 8 is a server that provides time information and the like for the music that is output from music subject matter server 7.

[0031]

GUI data server 9 provides "GUI data (data for content used for broadcasting)," for the purpose of forming GUI screens used by the user to perform operations. For example, for a GUI screen related to a music download, to be explained later, [the data server] provides image data for the purpose of forming a list page of distributed music and for forming an information page for each musical piece, as well as text data and data for the purpose of forming still images for the album jackets, for example. Furthermore, EPG data, which is used to display a program guide called the EPG (Electrical [sic passim; Electronic] Program Guide) with the reception equipment 3, also is supplied from here. An MHEG (Multimedia Hypermedia Information Coding Experts Group) method is used for the "GUI data." MHEG is an international standard for the description of scenarios for the purpose of handling individual units of multimedia information, procedures, operations, and the like, as well as combinations thereof, as objects, and for encoding those objects and representing them as titles (for example, GUI screens). Furthermore, the present embodiment uses MHEG-5.

[0032]

Ground station 1 multiplexes and transmits the information received from the aforementioned television program subject matter server 6, music subject matter server 7, audio additional information server 8, and GUI data server 9. With the present embodiment, the video data transmitted from television program subject matter server 6 is compression-encoded by the MPEG (Moving Picture Experts Group) 2 method, and the audio data is compression-encoded by the MPEG2 audio method. Furthermore, the audio data transmitted from music subject matter server 7 is compression-encoded by either the MPEG2 audio method or the ATRAC (Adaptive [sic; Adaptive] Transform Acoustic Coding) method and in accordance with each audio channel. Furthermore, when this data is multiplexed it is encoded using key information from a key information server 10. An example of the internal configuration of ground station 1 will be explained later.

[0033]

The signal from ground station 1 is received by the reception equipment 3 of various households via a satellite 2. Satellite 2 is provided with multiple transponders, with one

transponder having a transmission capacity of 30 Mbps, for example. The reception equipment 3 for each household includes a parabolic antenna 11, an IRD (Integrated Receiver Decoder [sic; Decoder]) 12, a storage device 13, and a monitor device 14. In addition, in this case a remote control 64 for the purpose of performing operations with respect to IRD 12 is shown.

[0034]

The signal which is broadcast via satellite 2 is received by parabolic antenna 11. This received signal is converted to a prescribed frequency by a LNB (Low Noise [sic; Noise] Block Down Converter) 15 attached to parabolic antenna 11, and then is supplied to IRD 12.

[0035]

An overview of the operation of IRD 12 is as follows: the signal for a prescribed channel is selected from the received signal, the video and audio of the program from the selected signal are demodulated, and the video and audio signals are output. Furthermore, IRD 12 outputs GUI screens based on GUI data that is multiplexed and transmitted together with the program data. The output of such an IRD 12 is supplied to monitor device 14, for example. Thus, at monitor device 14, images are displayed and audio is output for the program selected for reception by means of IRD 12. Furthermore, GUI screens can be displayed in response to a user operation to be explained later.

[0036]

Storage device 13 is a device for the purpose of storing the audio data (music data) downloaded by IRD 12. There is no particular restriction with respect to the type [of device used] for this storage device 13; for example, an MD (Mini Disc) recorder/player, a DAT recorder/player, or a DVD recorder/player can be used. Furthermore, a personal computer can be used as storage device 13, and the audio data can be stored on a recordable medium, such as a CD-R, in addition to a hard disk.

[0037]

Furthermore, as shown in Figure 2, as the reception equipment 3 of the present embodiment, an MD recorder/player 13A equipped with a data interface that is compatible with the IEEE1394 data transmission standard can be used as the storage device 13 shown in Figure 1. The IEEE1394-compatible MD recorder/player 13A shown in this figure is connected to IRD 12 via an IEEE1394 bus 16. Thus, with the present embodiment, the audio data (download data) comprised of music received by IRD 12 can be directly taken in and recorded as is, having undergone a compression process by an ATRAC method. Furthermore, when MD

recorder/player 13A and IRD 12 are connected by means of IEEE1394 bus 16, it is possible to record the jacket data (still-image data) for that album and text data such as lyrics, in addition to the aforementioned audio data.

[0038]

IRD 12 can communicate with a billing server 5 via a telephone line 4, for example. An IC card storing various types of information is inserted into IRD 12, in a manner to be explained later. For example, when an attempt to download musical audio data is made, the history information related thereto is stored on the IC card. The information on this IC card is transmitted via telephone line 4 to billing server 5 at a prescribed opportunity and timing. Billing server 5 performs billing by setting a monetary amount according to the transmitted history information and bills the user.

[0039]

As can be understood from the explanation to this point, with a system to which the present invention is applied, ground station 1 multiplexes and transmits video data and audio data which is the subject matter of musical program broadcasts from television program subject matter server 6, audio data which is the subject matter of audio channels from music subject matter server 7, audio data from audio additional information server 8, and GUI data from GUI data server 9. In addition, when a broadcast is received with the reception equipment 3 of each household, the program of the selected channel can be viewed/heard by means of monitor device 14, for example. Furthermore – as GUI screens that use the GUI data transmitted together with the program data – first, an EPG (Electrical Program Guide; electronic program guide) screen can be displayed, and operations such as searching for a program can be performed. Furthermore, by using a GUI screen which is for a prescribed service other than a normal program broadcast and by performing a prescribed operation, for example, in the case of the present embodiment it is possible to enjoy services other than viewing/listening to the usual programs provided by the broadcast system. For example, if a GUI screen for a download service for audio (music) data is displayed and operations are performed using this GUI screen, a user can download desired audio data, and can record and save [that data] in storage device 13.

[0040]

Furthermore, with the present embodiment, data service broadcasts which provide prescribed services other than the usual program broadcasts in response to operations with respect to GUI screens in the aforementioned manner have an interactive characteristic, [so] they also will be called "interactive broadcasts."

[0041]

1-2. Operations with respect to GUI screen

Next, an example of the use of such an interactive broadcast – in other words, an example of an operation with respect to a GUI screen – will be briefly explained with reference to Figure 3 and Figure 4. Here, a case in which music data (audio data) is downloaded will be discussed.

[0042]

First, the operation keys, and particularly the main keys of remote control 64 which enables the user to perform operations with respect to IRD 12 will be explained based on Figure 3. Figure 3 shows the surface of the control panel of remote control 64, on which various keys are arranged. Of these various keys, the power key 101, numeric keys 102, screen display switch key 103, interactive switch key 104, EPG key panel 105, and channel keys 106 will be explained.

[0043]

Power key 101 is for the purpose of turning on/off the power to IRD 12. Numeric keys 102 are for the purpose of switching channels by specifying a number – for example, they are used when a numerical input operation with respect to a GUI screen is required. Screen display switch key 103 is for the purpose of switching between a normal broadcast screen and the EPG screen. For example, when the EPG screen has been displayed using screen display switch key 103 and if a key arranged on EPG key panel 105 is operated, a search can be made for a program using the display screen for the electronic program guide. Furthermore, the arrow key 105a in EPG key panel 105 can be used for cursor movements and the like on GUI screens for services which are to be explained later. Interactive switch key 104 is provided to enable switching between a normal broadcast screen and GUI screens for services that accompany the program for that broadcast. Channel keys 106 are provided to enable switching in ascending order or descending order of the channel number of the channel selected with IRD 12.

[0044]

Furthermore, remote control 64 of the present embodiment is structured so as to enable various operations with respect to monitor device 14, for example, and various keys corresponding thereto are provided, but the explanations for the keys corresponding to [operations with respect to] monitor device 14 will be omitted.

[0045]

Next, a specific example of an operation with respect to a GUI screen will be explained with reference to Figure 4. When a broadcast is received by reception equipment 3 and a desired channel is selected, moving images based on program subject matter provided by television program subject matter server 6 are displayed on the display screen of monitor device 14, as shown in Figure 4(a). In other words, normal program content is displayed. Here, for example, a music program is displayed. Furthermore, this music program is accompanied by a musical audio data download service (interactive broadcast). When this music program is displayed and, for example, the user operates interactive switch key 104, of remote control 64, a GUI screen for the purpose of downloading audio data is displayed with a display screen such as that shown in Figure 4(b).

[0046]

With this GUI screen, first, the image based on the video data from television program server 6, which is displayed in Figure 4(a), is displayed as a reduced-size image in a television program display area 21A in the upper left portion of the screen. Furthermore, a list 21B of the music of each channel being broadcast with an audio channel is displayed in the upper right portion of the screen. Furthermore, a text display area 21C and a jacket display area 21D are displayed in the lower left portion of the screen. Furthermore, a lyrics display button 22, profile display button 23, information display button 24, reserved recording button 25, completed reservation list button 26, recording history display button 27, and a download button 28 are displayed on the right half of the screen.

[0047]

The user searches for a piece of music while viewing the names of the pieces of music displayed in this list 21B. The user finds an interesting piece of music and moves the cursor to the position where that musical piece is displayed by operating arrow key 105a (on EPG key panel 105) of remote control 64, and then performs an enter operation (for example, pressing the center area of arrow key 105a). Consequently, the musical piece on which the cursor is placed can be previewed. In other words, the same musical piece is broadcast repeatedly at a prescribed unit of time with each audio channel, so that this piece of music can be listened to by switching to the selected music audio channel and outputting the audio by means of the aforementioned operation by means of IRD 12, while the screen in television program display area 21A remains unchanged. At this time, a still image of the MD jacket for that musical piece is displayed in jacket display area 21D.

[0048]

Furthermore, in the aforementioned state, for example, when the cursor is placed on lyrics button 22 and an enter operation is performed (hereinafter, placing the cursor on a displayed button and performing an enter operation will be called "pressing the button"), the lyrics for the musical piece are displayed in text display area 21C in synchronization with the audio data. Similarly, when profile display button 23 or information display button 24 is pressed, the profile, or concert information and the like for the artist corresponding to the music is displayed in text display area 21C. Thus, the user is able to discover what types of music are currently being distributed, and is able to discover details about each musical piece.

[0049]

To purchase the music being previewed, the user presses download button 28. When download button 28 is pressed, the audio data for the selected music is downloaded and recorded in storage device 13. In addition to the audio data for the music, the artist's profile information, the still-image data for the jacket, and the like can be downloaded. In addition, each time musical audio data is downloaded in this manner, history information pertaining to that [transaction] is stored on an IC card in IRD 12. The information stored on the IC card is obtained by billing server 5 once a month, for example, and the user is billed according to the usage history for the data service. Thus, the copyright for the downloaded music can be protected.

[0050]

Furthermore, to make a download reservation in advance, the user presses reserved recording button 25. When this button is pressed, the display of the GUI screen switches, and musical pieces for which a reservation can be made are displayed on the entire screen. For example, this list is capable of displaying the retrieved music on an hourly basis, a weekly basis, or channel-by-channel. When the user selects a musical piece from this list to reserve for downloading, that information is registered in IRD 12. Then, when the user wants to confirm music for which a download already has been reserved, [a list of the reserved pieces] can be displayed on the entire screen by pressing completed reservation list display button 26. When the reservation time arrives, the music reserved in this manner is downloaded by IRD 12 and stored in storage device 13.

[0051]

When the user wants to confirm the downloaded music, a list of the music that has been downloaded can be displayed on the entire screen by pressing recording history button 27.

[0052]

Thus, a list of musical pieces is displayed on a GUI screen on monitor device 14 with reception equipment 3 of the system to which the present invention is applied. Furthermore, when a musical piece is selected according to what is displayed on this GUI screen, the musical piece can be previewed, and the lyrics to that music, a profile of the artist, or the like, can be obtained. Furthermore, it is possible to download or reserve a download for a piece of music, and to display a download history or a list of musical pieces already reserved.

[0053]

Although it will be discussed in detail later, when a GUI screen such as that shown in Figure 4(b) is displayed, the changes in the display on the GUI screen in response to user operations with respect to the GUI screen, as well as the audio output, are implemented by defining object relationships by means of scenario descriptions based on the aforementioned MHEG method. Here, an 'object' is the image data [utilized] as components corresponding to each button, and the subject matter data displayed in each display area, displayed in Figure 4(b). Furthermore, with the present Detailed Description [of the invention], an environment whereby an information output configuration (the display of an image, the output of audio, or the like) according to a given purpose is realized by defining the relationships between objects by means of a description of a scenario, (script) such as this GUI screen, will be called a "scene." Furthermore, the scenario description file itself is included as one of the objects that forms one scene.

[0054]

As explained above, a digital satellite broadcast system to which the present invention is applied distributes broadcast programs and distributes musical audio files using multiple audio channels. Furthermore, for example, a desired musical piece can be retrieved using a list of the distributed music, and that audio data can easily be saved in storage device 13. Furthermore, in addition to the aforementioned downloading of music, various other [services] can be considered as services in addition to providing programs with the digital satellite broadcast system. For example, so-called television shopping programs which introduce products can be broadcast, with a screen that enables purchases to be completed being provided as a GUI screen.

[0055]

1-3. Ground station

Heretofore an overview of a digital satellite broadcast system has been explained, but in the following this system will be explained in more detail. Therefore, the structure of ground station 1 will first be explained with reference to Figure 5.

[0056]

Furthermore, the following explanation assumes the following: with the present embodiment, when a transmission from ground station 1 to reception equipment 3 via satellite 2 occurs, DSM-CC (digital storage media – command and control: Digital Storage [sic; Storage] Media – Command and Control) is utilized. As is known, the DSM-CC (MPEG – part 6) method prescribes command and control methods for the extraction (retrieve) of an MPEG-encoded bit stream stored on a digital storage medium (DSM), and for the storing (store) of a stream on a DSM, [with these operations occurring] via any network. With the present embodiment, this DSM-CC method is used as the transmission standard for the digital satellite broadcast system. In addition, in order to transmit the content (a collection of objects) of a data broadcast service (for example, GUI screens and the like) using the DSM-CC method, the description format for the content must be defined. With the present embodiment, the previously discussed MHEG is used for defining this description format.

[0057]

With the ground station 1 structure shown in Figure 5, a television program subject matter registration system 31 registers subject matter data obtained from television program subject matter server 6 in an AV server 35. This subject matter data is transmitted to a television program transmission system 39, where the video data is compressed by a method such as MPEG2 and the audio data is packetized by a method such as MPEG2 audio. The output from television program transmission system 39 is transmitted to a multiplexer 45.

[0058]

Furthermore, music subject matter registration system 32 supplies subject matter data – in other words, audio data – from music subject matter server 7 to an MPEG2 audio encoder 36A and an ATRAC encoder 36B. After the audio data supplied to MPEG2 audio encoder 36A and ATRAC encoder 36B undergoes encoding (compression encoding), it is registered in an MPEG audio server 40A and an ATRAC audio server 40B, respectively. The MPEG audio data registered in MPEG audio server 40A is transmitted to an MPEG audio transmission system 43A, where it is packetized and then transmitted to multiplexer 45. The ATRAC data registered in

ATRAC audio server 40B is transmitted to an ATRAC audio transmission system 43B as quadruple-speed ATRAC data, where it is packetized and then transmitted to multiplexer 45.

[0059]

Furthermore, at audio additional information registration system 33, audio additional information, which is the subject matter data from audio additional information server 8, is registered in an audio additional information database 37. This audio additional information registered in audio additional information database 37 is transmitted to an audio additional information transmission system 41, where it is packetized and then transmitted to multiplexer 45 in the same manner.

[0060]

Furthermore, at GUI-use subject matter registration system 34, GUI data, which is the subject matter data from GUI data server 9, is registered in a GUI subject matter database 38.

[0061]

The GUI subject matter data registered in GUI subject matter database 38 is transmitted to a GUI authoring system 42, where it undergoes processing to produce a data format which can be output as a GUI screen – in other words, as the 'scene' described with Figure 4.

[0062]

In other words, if the data transmitted to GUI authoring system 42 is, for example, a GUI screen for the downloading of music, then [this transmitted data] is still-image data for the album jacket, the lyrics and similar text data, and the audio data to be output in response to an operation. Each of the aforementioned [sets of] data can be said to be so-called monomedia, but with GUI authoring system 42, MHEG authoring tools are used to encode this monomedia and handle it as objects. Then, MHEG-5 content is created together with a scenario description file (script) which defines the relationships between the aforementioned objects so as to obtain the display appearance for the scene (GUI screen) and the output mode for the images [and] audio [which are output] in response to operations, which were explained with Figure 4(b), for example. Furthermore, with a GUI screen such as that shown in Figure 4(b), the image/audio data (MPEG video data, MPEG audio data) which is based on the subject matter data of television program subject matter server 6, as well as the MPEG audio data and the like which are based on the music subject matter data of music subject matter server 7, are displayed on the GUI screen, and an output appearance which is [displayed] in response to [user] operations is provided. Accordingly, with the aforementioned GUI authoring system 42, the image/audio data which is

based on the subject matter data of television program subject matter server 6, the MPEG audio data based on the music subject matter data of music subject matter server 7, and when necessary the audio additional information based on [the data from] audio additional information server 8, are handled as objects and are defined by means of an MHEG script as the aforementioned scenario description file.

[0063]

Furthermore, the MHEG content data transmitted from GUI authoring system 42 is comprised of a script file and various still-image data files and text files (and audio data files) and the like, as objects, with the still-image data being 640×480 pixel data compressed with a JPEG (Joint Photograph Experts Group) method, for example, and the text data being a file of 800 characters or less.

[0064]

The MHEG content data obtained at GUI authoring system 42 is transmitted to DSM-CC encoder 44. At DSM-CC encoder 44 [this content data] is converted to a transport stream (hereinafter also abbreviated as TS (Transport Stream) having a format which can be multiplexed in a video [and] audio data stream according to the MPEG2 format, after which it is packetized and output to multiplexer 45.

[0065]

At multiplexer 45, the video packets and audio packets from television program transmission system 39, the audio packets from MPEG audio transmission system 43, the quadruple-speed audio packets from ATRAC audio transmission system 43B, the audio additional information packets from information transmission system 41, and the GUI data packets from GUI authoring system 42 are time-division multiplexed and then are encoded based on key information which is output from key information server 10 (Figure 1).

[0066]

The output from multiplexer 45 is transmitted to a radio-wave transmission system 46, where it undergoes processes such as the addition of an error correction code, modulation, and frequency conversion, for example, and then is transmitted toward satellite 2 from an antenna.

[0067]

1-4. Transmission format

Next, the transmission format for the present embodiment, defined based on the DSM-CC method, will be explained. Figure 6 shows an example of the data transmitted from ground station 1 to satellite 2. As described previously, all of the data shown in this figure actually has been time-division multiplexed. Furthermore, as shown in Figure 6, with this figure [sic] the interval between time t1 and t2 is considered one event, with the next event beginning at time t2. Here, an 'event' – for a music program channel, for example – is the unit of [time defined by] the changing of a group [comprised] of a lineup of multiple musical pieces and, in terms of time, is approximately 30 min or one hour.

[0068]

As shown in Figure 6, with the event from time t1 to time t2, a program having prescribed content A1 is broadcast as a normal moving picture program broadcast. Furthermore, with the event beginning at time t2, a program having the content A2 is broadcast. Normally, moving images and audio are broadcast with this normal program.

[0069]

MPEG audio channels (1)-(10) are provided for example as ten channels, from CH1 to CH10. At this time, the same musical piece is transmitted repeatedly with each audio channel CH1, CH2, CH3, . . . CH10 while one event is being broadcast. In other words, during the time interval of the event from time t1 to t2, musical piece B1 is transmitted repeatedly with audio channel CH1, musical piece C1 is transmitted repeatedly with audio channel CH2, and so on, with musical piece K1 being transmitted repeatedly with audio channel CH10. The same is true with the quadruple-speed ATRAC audio channels (1)-(10) shown therebelow.

[0070]

In other words, in Figure 6, the MPEG audio channels and the quadruple-speed ATRAC audio channels for which the numbers in parentheses – which are the channel numbers – are identical are [transmitting] the same musical piece. Furthermore, the numbers in parentheses – which are the channel numbers for the audio additional information channels – are [indicating] the audio additional information that is added to the audio channel having the same channel number. Furthermore, the still-image data and text data that is transmitted as GUI data also is formed for each channel. As shown in Figure 7(a)-(d), this data is time-division multiplexed and transmitted in an MPEG2 transport packet, and as shown in Figure 7(e)-(h), [this data] is reconstructed in IRD 12 using the header information of each packet.

[0071]

Furthermore, of the transmission data shown in Figure 6 and Figure 7, at least the GUI data used in the data service (the broadcast of MHEG content that is synchronized with the TV broadcast (or audio broadcast), or an interactive broadcast) is formed logically in the following manner according to the DSM-CC method. Here, the explanation will be limited to the transport stream data which is output from DSM-CC encoder 44.

[0072]

As shown in Figure 8(a), all of the data broadcast services of the present embodiment, transmitted by means of the DSM-CC method, are included in a root directory named the Service Gateway. The Service Gateway includes various objects, such as a directory (Directory), file (File), stream (Stream), and stream event (Stream Event).

[0073]

Of these [objects], the files are individual data files of still images, audio, text, and scripts described by means of MHEG, for example. A stream contains information which links to other data services and AV streams (TV program subject matter [comprised] of MPEG video data and audio data, and music subject matter [comprised] of MPEG audio data, ATRAC audio data, and the like), for example. Furthermore, a stream event likewise contains link information and time information. A directory is a folder that compiles related data.

[0074]

In addition, as shown in Figure 8(b), with the DSM-CC method, these units of information and the Service Gateway are each handled as units called objects, and are each converted to a format known as a BIOP message. Furthermore, with the explanations pertaining to the present invention, a distinction between the three objects 'file', 'stream', and 'stream event' is not essential; therefore, in the following explanation these will be explained using a file as a representative object.

[0075]

Furthermore, the DSM-CC method generates a unit of data called a module, as shown in Figure 8(c). This module is a variable-length unit of data that is formed by including one or more objects which have been converted to a BIOP message as shown in Figure 8(b), and then appending a BIOP header; this is a buffering unit for data received on the receiving side, and [this buffering unit] will be explained later. Furthermore, with the DSM-CC method, when one

module is formed with multiple objects, there are not particular prescriptions or restrictions with respect to the relationships between the objects. In other words, by way of an overstatement, even if one module is formed by means of two or more objects between totally unrelated scenes, this does not violate any rules based on the DSM-CC method.

[0076]

To transmit this module in a format known as a 'section' which is defined by the MPEG2 format, as shown in Figure 8(d) [the module] is mechanically divided into fundamental fixed-length units of data known as "blocks." However, the final block of a module is not required to have a prescribed fixed length. The division [of modules] into blocks with the MPEG2 format is due to a rule whereby one section cannot exceed 4 KB. Furthermore, in this case the aforementioned block units of data and sections are synonymous.

[0077]

As shown in Figure 8(e), a header is appended to the blocks obtained by thus dividing a module and converting them to a message format known as a DDB (Download Data Block).

[0078]

Furthermore, together with the conversion to the aforementioned DDB, control messages known as DSI (Download Server Initiate) and DII (Download Indication Information) are generated. The DSI and DII are information that is required when a module is obtained from the reception data on the receiving side (IRD 12). The DSI primarily has information such as an identifier for a carousel (module), which is to be explained next, as well as information pertaining to the entire carousel (the time required for the carousel to complete one rotation; a timeout value for carousel rotation). Furthermore, (in the case of an object carousel method), it includes information for the purpose of determining the location of the root directory (Service Gateway) of the data service.

[0079]

The DII is information that corresponds to each module included in the carousel, and included information such as the size and version for each module, as well as the timeout value for that module.

[0080]

In addition, as shown in Figure 8(f), the aforementioned three types of messages – the DDB, DSI and DII – are synchronously and repeatedly transmitted in correspondence with the

data units of sections. Thus, a module that contains objects required to obtain a desired GUI screen (scene), for example, can be received at any time with the reception equipment. With the present Detailed Description, this "carousel method" form of data transmission, which is schematically represented in Figure 8(f), is called a 'carousel', being analogous to a carousel. Here, multiple modules can be included in one carousel. For example, multiple modules required for one data service can be transmitted by means of one carousel. Furthermore, the "carousel method" can be divided into a "data carousel method" level and an "object carousel method" level. In particular, the object carousel method is a method whereby the carousel is used to transmit objects having attributes such as files, directories, streams, and service gateways, [so] it differs greatly from the data carousel method in the handling of the directory structure. With the system of the present embodiment, the object carousel method is utilized.

[0081]

Furthermore, Figure 9 shows an example of a directory structure for a file (MHEG application file) [used] as a data service according to the MHEG method. As described above, the object carousel method is characterized in that it can handle this directory structure. Normally, a file (MHEG application file) which is the entrance to the Service Domain is the app0/startup file, which is always directly under Service Gateway. Basically, an application directory (app0, app1, . . . appN) is under the Service Domain (Service Gateway), and under that is an application file named 'startup' and each scene directory (scene0, scene1, . . .) that forms the application. Furthermore, each content file that forms a scene and an MHEG scene file are placed under the scene directory.

[0082]

Furthermore, the data used for transmission, which includes the GUI data transmitted by the carousel as described above – in other words, the data output from multiplexer 45 in Figure 5 – is output in a transport stream format. This transport stream has a structure such as that shown in Figure 10, for example. Figure 10(a) shows a transport stream. This transport stream is a bit string defined by the MPEG system, and as shown in the figure it is formed by joining 188-byte, fixed-length packets (transport packets).

[0083]

Furthermore, as shown in Figure 10(b), each transport packet is comprised of a header, an adaptation field for the purpose of including additional information in a prescribed individual packet, and a payload (data region) which represents the packet content (video/audio data, etc.).

[0084]

In actual practice, the header is, for example, four bytes, and as shown in Figure 10(c), the header always has a synchronization byte, with a PID (Packet_ID), which is packet identification information following thereafter in a prescribed position, and scramble control information indicating whether scrambling exists, and subsequent adaptation field control information, which indicates the presence or absence of an adaptation field or payload, and the like.

[0085]

Based on this control information, descrambling is performed packet-by-packet at the reception equipment, and the required packets of video/audio/data and the like are separated and extracted by means of a demultiplexer. Furthermore, it is possible for the time information which is the basis for synchronized reproduction of the video/audio to be reproduced here.

[0086]

Furthermore, as can be understood from the explanation so far, the video/audio/data packets for multiple channels is multiplexed in one transport stream, but at the same time, a signal called the PSI (Program Specific Information) which is for the purpose of controlling channel selection, and information (EMM/ECM) required for [implementation of] restricted reception (a reception function with which reception of pay channels is permitted/denied based on individual contract status), and SI (Service Information) for the purpose of implementing services such as the EPG, are multiplexed [in this stream].

[0087]

As shown in Figure 11, the PSI is comprised of four tables. Each table is represented in an MPEG system-compliant format known as a section format. Figure 11(a) shows the NIT (Network Information Table) and the CAT (Conditional Access Table) tables. For the NIT table, the same content is multiplexed for all carriers. The carrier-by-carrier transmission specifications (the polarization plane, carrier frequency, convolution rate, and the like) and a list of all of the channels multiplexed in [this transport stream] are described in [the NIT]. As for the PID of the NIT, the PID = 0x0010.

[0088]

For the CAT, the same content is also multiplexed for all carriers. The PID of the EMM (Entitlement Management Message), which is individual information such as contract

information and identification [information] for the restricted reception method, are described [in the CAT]. As for the PID, it is represented by PID = 0x0001.

[0089]

Figure 11(b) shows PATs [comprised] of information, the content of which is specific to each carrier. The PAT describes the channel information in that carrier, as well as the PID for the PMT which expresses the content for each channel. As for the PID, it is represented by PID = 0x0000.

[0090]

Furthermore, the PMT (Program Map Table) table shown in Figure 11(c) is channel-by-channel information for the carrier. Channel-specific content is multiplexed in the PMT. For example, the PAT specifies the PID of a PMT such as that shown in Figure 11(d), which describes the PID of the ECM (Encryption Control Message) required for descrambling and for the components (video/audio, etc.) that form each channel.

[0091]

Furthermore, although omitted from the figure, the SI is a section-format table similar to the PSI in which information pertaining to the EPG is described. At the IRD, the required information is extracted from this table and displayed on the screen. Representative examples of the SI table include the SDT (Service Description Table) and the EIT (Event Information Table). The SDT expressed channel information, including the channel number, channel name, channel content, and the like. As for the PID, it is represented by PID = 0x0011. The EIT expresses program information, including the program name, program start time, a program summary, the genre, and the like. As for the PID, it is represented by PID = 0x0012.

[0092]

1-5. IRD

Next, an example of the structure of the IRD 12 in reception equipment 3 will be explained with reference to Figure 12.

[0093]

With IRD 12 shown in this figure, a reception signal which has been converted to a prescribed frequency by LNB 15 of parabolic antenna 11 is input to an input terminal T1, and is supplied to a tuner/front-end unit 51. Based on a setting signal from CPU (Central Processing Unit) 80 which sets transmission specifications and the like, tuner/front-end unit 51 receives a

carrier (reception frequency) determined by the setting signal, and the transport stream is obtained by performing a Viterbi demodulation process and an error correction process, for example. The transport stream obtained by tuner/front-end unit 51 is supplied to a descrambler 52. Furthermore, tuner/front-end unit 51 obtains the PSI packet from the transport stream and updates the channel selection information, and obtains and transmits to CPU 80, for example, the PID for each component for each channel in the transport stream. At CPU 80, the obtained PID is used to process the reception signal.

[0094]

At descrambler 52, the descrambling key data stored on IC card 65 is received via CPU 80; in addition, the PID is set by CPU 80. Then, a descrambling process is executed based on this descrambling key data and the PID, [and the result] is transmitted to transport unit 53.

[0095]

Transport unit 53 is comprised of a demultiplexer 70 and a queue (Queue) 71, which is formed by means of a DRAM or the like. Queue (Queue) 71 is formed such that multiple memory regions corresponding to each module unit form a line; with the present embodiment, for example, a 32-line memory region is provided. In other words, a maximum of 32 modules of information can be stored simultaneously.

[0096]

As an overview of the operation of demultiplexer 70, the required transport packets from the transport stream supplied from descrambler 52 are separated according to a filtering condition set by DeMUX driver 82 of CPU 80, with queue 71 being used as a work region when necessary, and data in the format shown previously with Figure 7(e)-(h) is obtained, and then is supplied to respective required circuits. The MPEG video data that has been separated by demultiplexer 70 is input to an MPEG2 video decoder 55, and the MPEG audio data is input to an MPEG audio decoder 54. The individual packets of this MPEG video/audio data which has been separated by demultiplexer 70 are input to the respective decoder in a format called a PES (Packetized Elementary Stream).

[0097]

Furthermore, the MHEG content data in the transport stream is written to a prescribed memory region of queue 71 as it is separated and extracted in transport packet units from the transport stream by demultiplexer 70, and thus [the MHEG content data] is formed so as to be compiled in module units. Then, this MHEG content data which has been compiled in module

units is written to and saved in a DSM-CC buffer 91 in a main memory 90 under the control of CPU 80.

[0098]

Furthermore, as for the quadruple-speed ATRAC data (compressed audio data) in the transport stream, the required data is separated and extracted by demultiplexer 70 in transport packet units, for example, and is output to an IEEE1394 interface 60. Furthermore, when [the output is] via IEEE1394 interface 60, video data, various command signals, and the like can be output in addition to the audio data.

[0099]

At MPEG2 video decoder 55, to which the MPEG video data is input in a PES format, a decoding process is performed according to the MPEG2 format while using memory 55A as a work region. The decoded video data is supplied to a display processing unit 58.

[0100]

At display processing unit 58, video data input from MPEG2 video decoder 55 – as well as video data such as GUI screens which are used for the data service and are obtained with an MHEG buffer 92 of main memory 90 in a manner to be explained later – are input. Display processing unit 58 performs prescribed signal processing on the input video data, converting it to an analog data signal based on a prescribed television method, which then is output to an analog video output terminal T2. Thus, by connecting analog video output terminal T2 and the video input terminal of monitor device 14, a display such as that shown previously in Figure 4 is obtained.

[0101]

Furthermore, MPEG2 audio decoder 54, to which MPEG audio data is input by means of a PES, performs a decoding process according to the MPEG2 format while using memory 54A as a work region. The decoded audio data is supplied to a D/A converter 56 and an optical digital output interface 59.

[0102]

At D/A converter 56, the input audio data is converted to an analog audio signal which is output to a switch circuit 57. Switch circuit 57 switches the signal path so as to output the analog audio signal to either analog audio output terminal T3 or T4. Here, analog audio output terminal T3 is provided for the purpose of connecting to the audio input terminal of monitor device 14.

Furthermore, analog audio output terminal T4 is for the purpose of outputting downloaded music by means of an analog signal. Furthermore, optical digital output interface 59 converts an input digital audio signal to an optical signal, which then is output. In this case, optical digital output interface 59 complies with IEC958, for example.

[0103]

Main memory 90 is used as a work region when CPU 80 performs various control processes. In addition, with the present embodiment, the aforementioned DSM-CC buffer 91 and MHEG buffer 92 are allocated as work regions in this main memory 90. MHEG buffer 92 is a work region for the purpose of generating image data (for example image data for GUI screens), which is generated according to a script description based on the MHEG method; the image data generated here is supplied to display processing unit 58 via a bus line.

[0104]

CPU 80 performs overall control for IRD 12. This includes controlling the separation and extraction of data by demultiplexer 70. Furthermore, [the CPU] performs a process for the purpose of constructing and outputting GUI screens (scenes) according to the content of script definitions by performing a decoding process with respect to the obtained MHEG content data.

[0105]

For this reason, the CPU 80 of the present embodiment is equipped with at least a DeMUX driver 82, a DSM-CC decoder block 83, and an MHEG decoder block 84, in addition to a control processing unit 81, which performs the primary control processing. Of these with the present embodiment, at least DSM-CC decoder block 83 and MHEG decoder block 84 are formed by means of software. DeMUX driver 82 sets the filtering conditions for demultiplexer 70 based on the PID for the input transport stream. DSM-CC decoder block 83 functions as a DSM-Manager, reconstructing the MHEG content data for the module unit data stored in DSM-CC buffer 91. Furthermore, [decoder block 83] performs processes related to, for example, a prescribed DSM-CC decoding in accordance with an access from MHEG decoder block 84.

[0106]

MHEG decoder block 84 accesses the MHEG content data obtained by DSM-CC decoder block 83 – in other words, the MHEG content data obtained with DSM-CC buffer 91, and performs a decoding process to output scenes. In other words, it forms scenes by implementing the relationships between objects prescribed by the script file of that MHEG content. In this

instance, to form a GUI screen as a scene, MHEG buffer 92 is used and image data for the GUI screen is generated here according to the content of the script file.

[0107]

A U-U API (DSM-CC U-U API (Applivation [sic: Application] Portability Interface) is utilized as the interface between DSM-CC decoder block 83 and MHEG decoder block 84. The U-U API is an interface for the purpose of [enabling] the client (MHEG decoder block 84) side to access a DSM Manager object (a server object that implements the DSM function; DSM-CC decoder block 83); the API is constructed such that the objects that have attributes, such as Service Gateway, Directory, File, Stream, and Stream Event, and are included in the carousel can be accessed hierarchically, as with a file system.

[0108]

By accessing objects included in the carousel via this API, a program (client) that uses the carousel is able to access objects using a bus [sic; path] name, without having to be concerned about the carousel reception operation.

[0109]

Furthermore, because this U-U API is a collection of interfaces defined so as to be usable regardless of the lower-level data transmission method, there is an advantage in that a program which uses this API is able to use any type of transmission method offered by the U-U API.

[0110]

Next, an example of the operation to extract from a transport stream the intended objects required to form one scene, which is based on the control [executed] by CPU 80, will be explained.

[0111]

With DSM-CC, an IOR (Interoperable Object Reference) is used to indicate the location of an object in the transport stream. To find the object, the IOR contains an identifier corresponding to the carousel, a module identifier (hereinafter, 'module_id') for the module containing the object, an identifier that specifies the object within one module (hereinafter, 'object_key'), and tag (association_tag) information for the purpose of identifying the DII which has the information for the module containing the object. Furthermore, the DII having the module information contains the module_id for each of one or more modules, information about

the size and version of the module, and tag (association_tag) information for the purpose of identifying that module.

[0112]

When an IOR extracted from a transport stream is identified by CPU 80, the processes whereby the object indicated by that IOR is received and separated are as follows.

(Pr1) At DeMUX driver 82 of CPU 80, the elementary stream (hereinafter, 'ES') having the same value as the IOR's association_tag is retrieved from the ES loop of the PMT in the carousel, and the PID is obtained. The DII is included in the ES having this PID.

(Pr2) This PID and a table_id_extension are set as filtering conditions for demultiplexer 70. Thus, demultiplexer 70 separates the DII, which then is output to CPU 80.

(Pr3) The association_tag for the module corresponding to the module_id contained in the previous IOR is obtained within the DII.

(Pr4) The ES having the same value as the aforementioned association_tag is retrieved from the ES loop of the PMT (carousel), and the PID is obtained. The desired module is included in the ES having this PID.

(Pr5) The aforementioned PID and module_id are set as filtering conditions, and filtering is performed with demultiplexer 70. The transport packets matching these filtering conditions are separated and extracted, and then stored in a prescribed memory region (line) in queue 71, and thus the desired module is finally formed.

(Pr6) The object corresponding to the object_key included in the previous IOR is extracted from this module. This is the desired object. The object extracted from this module is written to a prescribed region in DSM-CC buffer 91, for example. By repeating the aforementioned operations, for example, the desired objects can be gathered and stored in DSM-CC buffer 91, and thus the MHEG content which forms the required scene can be obtained.

[0113]

Command signals transmitted from remote control 64 are received by a man-machine interface 61 and are transmitted to CPU 80. At CPU 80, the prescribed control process is executed so as to obtain a device operation in response to the received command signal.

[0114]

IC card 65 is inserted in IC card slot 62. Then, reading and writing of information with respect to this inserted IC card 65 is performed by CPU 80.

[0115]

A modem 63 is connected to billing server 5 via telephone line 4, and is controlled by CPU 80 so as to enable communication between IRD 12 and billing server 5.

[0116]

Here, the flow of the video/audio source signals in the IRD 12 having the aforementioned structure will also be explained in conjunction with the display format shown in Figure 4. As shown in Figure 4(a), when a normal program is output, the MPEG video data and MPEG audio data for the required program are extracted from the input transport stream, and each [type of data] undergoes signal processing. Then, this video data and MPEG audio data are output to analog video output terminal T2 and analog audio output terminal T3, respectively, thus displaying the images and outputting the audio for the broadcast program with monitor device 14.

[0117]

Furthermore, when the GUI screen shown in Figure 4(b) is output, the MHEG content data required for this GUI screen (scene) is extracted from the transport stream by transport unit 53 and placed in DSM-CC buffer 91. Then, as described previously, DSM-CC decoder block 83 and MHEG decoder block 84 operate using this data, and the image data for the scene (GUI screen) is created with MHEG buffer 92. Then, this image data is supplied to analog video output terminal T2 via display processing unit 58, thus displaying the GUI screen on monitor device 14.

[0118]

Furthermore, when a musical piece is selected from music list 21B on the GUI screen shown in Figure 4(b) and the audio data for that musical piece is previewed, the MPEG audio data for this musical piece is obtained by demultiplexer 70. Then, this MPEG audio data is converted to an analog audio signal by means of MPEG audio decoder 54, the D/A converter, switch circuit 57, and analog audio output terminal T3, and is output to monitor device 14.

[0119]

Furthermore, when download button 28 on the GUI screen shown in Figure 4(b) is pressed and audio data is downloaded, the audio data for the music to be downloaded is extracted by demultiplexer 70 and is output via analog audio output terminal T4 and optical digital output interface 59 or IEEE1394 interface 60.

[0120]

In particular, when the IEEE1394-compatible MD recorder player 13A shown in Figure 2 is connected to IEEE1394 interface 60, the quadruple-speed ATRAC data for the downloaded music is extracted by demultiplexer 70 and, via IEEE1394 interface 60, is recorded on a disk installed in MD recorder/player 13A. Furthermore, in this case, for example, the album jacket still-image data which has been compressed by a JPEG method, as well as text data such as the lyrics and the artist's profile, are extracted from the transport stream in demultiplexer 70 and transmitted to MD recorder/player 13A via IEEE1394 interface 60. At MD recorder/player 13A, this still-image data and text data can be recorded in a prescribed region on the installed disk.

[0121]

2. Authoring system

2-1. MHEG content structure

Next, the MHEG authoring system of the present embodiment will be explained. The MHEG authoring system to be next explained corresponds to the GUI authoring system 42 previously explained with Figure 5. However, in actual practice, the authoring is performed by creating or picking up the GUI subject matter data (images, text files, and the like) as objects, for example, using a personal computer device; therefore, in terms of functionality [the authoring system] can be thought of as including a GUI-use subject matter registration system 34 and a GUI subject matter database 38 with the aforementioned GUI authoring system 42.

[0122]

Before explaining the MHEG authoring system, the schematic structure of the MHEG content (MHEG application) created with the MHEG authoring system of the present embodiment will be explained using Figures 13 and 14. Figure 13 shows three scenes: MHEG scene 1 – MHEG scene 3. Each of these scenes is formed by pasting and combining objects in the image region for one screen. Furthermore, an MHEG scene is what is called a "scene" in the MHEG method, but with the present Detailed Description a scene will sometimes be called an "MHEG scene" to distinguish it from a shared scene, to be explained later. Conversely, in the following explanation when [the term] 'scene' is used alone, it indicates this MHEG scene.

[0123]

As explained previously, an 'object' is, for example, image information (for example, a JPEG, GIF or similar still-image file), text information, an icon image file (which sometimes also includes an audio data file) such as an operation button, and the like. With the present embodiment, these scenes are switched in synchronization with a TV broadcast, or they can be

switched with another scene by operating the aforementioned operation button, for example. With the present embodiment, this type of navigation between scenes is called a "transition." In addition, for example, these three scenes, MHEG scene 1 – MHEG scene 3, have a single compilation relationship, such as one wherein a transition [between the scenes] is possible, and these relationships can be compiled as an MHEG application (MHEG content) unit.

[0124]

Furthermore, when MHEG content which is a compilation of scenes is used with a digital satellite broadcast system as with the present embodiment, for example, and are related to a broadcast program, then a unit called a 'project' can be formed by defining the relationships between more than one [units of] MHEG content which are correlated with and accompany one broadcast program. This figure [14] shows an example in which a project is comprised of three [units of content]: MHEG content 1, MHEG content 2, and MHEG content 3. Furthermore, MHEG content 1 is associated with three scenes, MHEG scenes 1, 2, and 3, while the remaining MHEG content 2 and MHEG content 3 are associated with MHEG scenes 4, 5, respectively.

[0125]

In actual practice, when the MHEG content shown in Figure 14 is synchronized with a digital satellite broadcast program and is displayed at the receiving side, for example, MHEG content 1, MHEG content 2, and MHEG content 3 transition in response to an interactive operation on the part of the user, or as time passes in the broadcast program. Furthermore, when MHEG content 1 is being output, a transition occurs between each of the MHEG scenes 1-3 in response to an interactive operation on the part of the user, or as time passes in the broadcast program. To simplify subsequent explanations, particularly when it is not necessary to distinguish between multiple [units of] MHEG content (MHEG applications) which are compiled as a project from an individual [unit of] MHEG content (MHEG application), a project also will be referred to simply as MHEG content (an MHEG application).

[0126]

Furthermore, as shown in Figure 13, objects are used to form a scene, and the MHEG standard stipulates that a shared object (shared object) also can be used.

[0127]

To explain further, a shared object is an object which can be used in common between multiple scenes that form one [unit of] MHEG content. For example, as shown in Figure 15 there are two MHEG scenes, 1 and 2, in one [unit of] MHEG content, and in addition to the six objects,

objects 1-3 and objects 4-6, three shared objects 1-3 have been provided. Objects 1-3 are used only to form MHEG scene 1, and objects 4-6 are used only to form MHEG scene 2. On the other hand, shared objects 1-3 have been set as objects which can be used in common by MHEG scene 1 and MHEG scene 2. Accordingly, with the example shown in Figure 15, MHEG scene 1 can be formed using six objects, objects 1-3 and shared objects 1-3, and MHEG scene 2 can be formed using six objects, objects 4-6 and shared objects 1-3.

[0128]

2-2. MHEG authoring system structure

Next, the structure of the MHEG authoring tool of the present embodiment will be explained. A brief explanation of an overview of the processing structure of the MHEG authoring system of the present embodiment is as follows. The MHEG authoring processes can be broadly divided into an editing process whereby an MHEG application file (MHEG content) is created by a process in accordance with an independent, internal format in the MHEG authoring tool, and a process whereby this MHEG content created by the editing process according to the internal format in the MHEG authoring tool is converted to a format called MHEG-IS – which is a format compliant with the actual MHEG standard – and then is output. Here, MHEG-IS is MHEG content that corresponds to the MHEG standard, and [in the explanation] here it corresponds to the format of the content used for data transmission when [said content] is transmitted and output.

[0129]

In other words, the MHEG authoring tool of the present embodiment is structured such that an editing process is executed according to an internal format within the MHEG authoring tool, so that shared scenes and the like which are not in the actual MHEG standard can be defined, and an editing process using these scenes can be executed. Conversely, an operator can implement a GUI-like operation format corresponding to the MHEG standard and perform advanced editing by means of simpler operations, for example, without having to perform the advanced operation of writing a script. However, the details (that is, the descriptive content such as definitions) of the editing of MHEG content according to the internal format of the MHEG authoring tool are valid only within the MHEG authoring tool; therefore, to enable this to be decoded and displayed on the receiving side, the descriptive details that correspond to the internal format must be converted to descriptive details that correspond to the MHEG standard. For this reason the descriptive details created according to the internal format are structured so as to be converted to the MHEG-IS format and then output.

[0130]

Figure 16 shows an example of the actual structure of MHEG authoring system 42 of the present embodiment. In actual practice, MHEG authoring tool 42 is comprised of, for example, a personal computer 201 and MHEG authoring software 210 run on this personal computer 201.

[0131]

As shown in the figure, personal computer 201 of MHEG authoring system 42 is equipped with hardware 202 which physically constitutes said personal computer 201. Here, the hardware 202 is indicated as CPU (Central Processing Unit) 202a, RAM (memory) 202b, ROM 202c, and interface 202d. CPU 202a executes various control and processing operations, and RAM (memory) 202b holds the activated application program as well as information and computational results generated by the processes executed by CPU 202a. Furthermore, ROM 202c stores prescribed information required for personal computer 201 to operate. Interface 202d is provided for the purpose of exchanging information between the hardware 202 and an externally connected device, an external operating element, to be explained later. Furthermore, various other devices can be provided as hardware 202. Moreover, a program operates on top of this hardware 202 as an operating system 203 and thus establishes an environment wherein the MHEG authoring software of the present embodiment can operate.

[0132]

Furthermore, the personal computer 201 shown in this figure is equipped with a display 231, mouse 232, keyboard 233, speaker 234, recording device 235, and video device 236, as externally connected devices and external operating elements. Images which are output by personal computer 201 are displayed on display 231. Particularly with the present embodiment, a GUI screen (control-panel screen) also is displayed as MHEG authoring software 210, which will be explained later. Mouse 232 and keyboard 233 are provided to enable information about operations performed by an editor to be input to personal computer 201. Speaker 234 is provided for the purpose of outputting audio signals from personal computer 201 as audio. Recording device 235 stores prescribed application software and the like, including the operating system and MHEG authoring software 210 of the present embodiment, for example, as information required by personal computer 201. Furthermore, with the present embodiment, the MHEG content itself, as well as the image files, audio files, text files, and the like which are the objects and the like which form each [unit of] MHEG content, are saved. When MHEG authoring software 210 creates these files [which are used] as objects, [these files] are saved in recording device 235, and these saved object files are used to perform editing processes. Furthermore, there is no particular restriction to the type of device used for this recording device 235, but it is

preferable that a storage device with a relatively large data storage capacity, such as a hard disk drive, be used.

[0133]

Video device 236 is a VTR, for example, and employs a structure whereby recording and reproduction with respect to a videotape, video disk, or the like is possible. In some cases, for example, as the MHEG content, a change in scene or the like occurs in synchronization with a broadcast program comprised of video and audio, and when MHEG content that is synchronized with a broadcast program is edited, [said video device] is used to reproduce the broadcast program comprised of images and audio.

[0134]

Next, MHEG authoring software 210 will be explained. As explained previously, MHEG authoring software 210 is application software running on personal computer 201, and that program is stored in recording device 235, for example. Furthermore, when a program from the MHEG authoring software 210 is read from recording device 235 and started up, it can be expressed as the functional blocks shown in the figure. The relationships between each of the functional blocks shown in this figure are not indicated, but in actual practice, a configuration is used whereby information is exchanged between each functional block, and thus MHEG authoring software 210 is constructed so that the prescribed functions can be executed.

[0135]

With the MHEG authoring software 210 shown in this figure, an object creation unit 211 is a functional block comprised of a program for the purpose of creating files as objects. For example, an editor can create files as objects by using the keyboard, mouse, and the like with this object creation unit 211 program (on a GUI screen displayed on display 231). For example, if the object is an image, an image file can be drawn and created as an object by means of the functionality of object creation unit 211. Furthermore, objects are defined so as to include text files (and audio files) in addition to image files, and these text files (and audio files) also can be created as object files with object creation unit 211. Object files created with object file creation unit 211 can be recorded and saved in recording device 235.

[0136]

Shared scene creation unit 212 is constructed with a program for the purpose of creating shared scenes using object files created with the aforementioned object creation unit 211. Although it will not be explained here in detail, the MHEG authoring tool of the present

embodiment defines a "shared scene" with an internal format-like editing process. With a concept that is defined by taking into consideration [the goal of enabling] the editing of the shared objects previously described with Figure 15 to be performed easily, a shared scene is a virtual scene that is created using one or more arbitrary objects, and is handled as a layer-like editing material that is used (displayed) so as to overlap a prepared MHEG scene; in addition, it can be used in common with an MHEG scene that forms one [unit of] MHEG content.

Furthermore, as the editing result, when described as an MHEG script (MHEG-IS), the objects included in a shared scene which is used with respect to a given MHEG scene are managed as shared objects used with respect to that MHEG scene. For example, in this case as well, the editor can compile one or more shared scenes – within the upper limit defined by the MHEG authoring system software, for example – by using the keyboard, mouse, and the like with the shared scene creation unit 212 program, and selecting any one or more of the object files created thus far.

[0137]

MHEG scene creation unit 213 is a functional block comprised of a program that is used when an MHEG scene is edited. Editing at the MHEG-scene level can be performed with MHEG scene creation unit 213 by selecting the files to be used from the object files created with object file creation unit 211, and by making various settings with respect to these objects, for example. The editing result obtained with MHEG scene creation unit 213 is comprised of, for example, scene management information comprised of the visual objects, such as images and text used in that scene, as well as objects [comprised] of various control information that controls the output appearance of these visual objects.

[0138]

With the shared scene processing unit 216 program, the editor performs processes for the purpose of editing the relationships between each MHEG scene and shared scene in response to operations performed on the GUI screen thereof. In other words, this program is for the purpose of performing edits such as the setting of shared scenes to be used with respect to MHEG scenes, and the setting of the overlap sequence for multiple shared scenes used with respect to each MHEG scene. For example, the editing result here is created as a definition statement (shared scene definition statement) for the purpose of setting shared scenes.

[0139]

MHEG application creation unit 214 is a program for the purpose of performing edits at the MHEG application level. For example, the MHEG application creation unit 214 program

governs edits related to transitions between scenes in response to interactive operations or the passage of time in one MHEG application. The editing result for a scene obtained with MHEG application creation unit 214 is, for example, MHEG application management information comprised of, for example, the scenes used in that MHEG application, as well as various control information that controls the output appearance between these scenes.

[0140]

With the MHEG authoring software of the present embodiment, one or more corresponding MHEG applications [transmitted] together with one digital broadcast program are called a "project," and project creation unit 215 is a program for the purpose of editing the output appearance of this MHEG application project. For example, when multiple [units of] MHEG content that have been edited with MHEG application creation unit 214 are [used] to switch the scene output in synchronization with the broadcast time of a broadcast program, the editing for this synchronization is performed here. The result of this type of editing is obtained as project management information.

[0141]

Furthermore, time control unit 221 is a program that is used collaboratively with programs such as project creation unit 215, MHEG application creation unit 214, and MHEG scene creation unit 213 to perform editing of various controls corresponding to the advancing time axis of the broadcast program at each level: the project, MHEG application, and MHEG scene levels.

[0142]

Furthermore, interactive control unit 222 is a program that is used collaboratively with programs such as project creation unit 215, MHEG application creation unit 214, and MHEG scene creation unit 213 to perform editing of various controls corresponding to interactive operations at each level: the project, MHEG application, and MHEG scene levels.

[0143]

Furthermore, project management unit 220, MHEG application management unit 219, and MHEG scene management unit 218 are programs that are used when directory management and saving processes are performed respectively for the project files (including project management information) created by project creation unit 212 [sic; 215], MHEG application files (MHEG application management information) created by MHEG application creation unit 214, and MHEG scene files (MHEG scene management information) created by MHEG scene

creation unit 213. In actual practice, the various management information, such as the project management information, MHEG application management information, and the MHEG scene management information are managed collectively as an "authoring management information" script based on the internal format and corresponding to one specific project or one specific MHEG application.

[0144]

Here, the MHEG content (MHEG application file) information created with MHEG application creation unit 214 and the project file information (that is, the authoring management information) created with project creation unit 215 is handled according to the unique internal format of the MHEG authoring software. Furthermore, with the present embodiment, the MHEG application (project) files created based on this internal format can be output externally, unchanged, by means of the processing of internal format file output control unit 217.

[0145]

For example, an internal format file for an MHEG application, output by internal format file output control unit 217, can be recorded and saved in recording device 235. Thus, this saved internal format file can be read by personal computer 201 and the editing content can be changed with MHEG authoring software 210.

[0146]

MHEG script output control unit 226 receives MHEG application file (or project file) data [that has been created] based on the internal format, converts it to a script (control information) description that corresponds to the actual MHEG standard, and outputs [said script]. In other words, a normal MHEG application file (MHEG-IS) is output. For example, the output from this MHEG script output control unit 211 [sic; 226] is what is output with respect to DSM-CC encoder 44 in Figure 5. Furthermore, the MHEG application file [formatted] as MHEG-IS that is obtained with MHEG script output control unit 226 can be recorded and saved in recording device 216 [sic; 235] and in actual practice the MHEG application file [formatted] as MHEG-IS that is saved in recording device 216 [sic; 235] is supplied to DSM-CC encoder 44 of ground station 1 when required.

[0147]

Furthermore, TN processing unit 227 executes processes for TN (Textual Notation), which is the source code for the purpose of describing an MHEG script. By means of this TN processing unit 227 program, a description file of "authoring management information" based on

the internal format, or a script file to be output based on the MHEG-IS format, for example, can be converted to TN and output. Furthermore, when an MHEG application based on a TN description is edited, TN processing unit 227 program is used. With the MHEG standard, the MHEG-IS format which is output by MHEG script output control unit 211 [sic; 226] for the aforementioned TN format file is called "ASN.1 DER"(Abstract Syntax Notation No. 1 Distinguished Encoding Rule: ISO/IEC8824, 8825). In one sense it can be said that TN is the source language, while the ASN.1 DER (hereinafter abbreviated as "DER") is binary data compiled according to the MHEG-IS format. Conversely, with MHEG authoring software 210 of the present embodiment, a script file described in the TN format is transmitted as MHEG-IS, and when packaged (for example, when MHEG content is packaged in a CD-ROM or the like) it is converted to DER and then output.

[0148]

Furthermore, intermediate language processing unit 228 is a program for the purpose of processing a program language which is independently provided for the MHEG authoring software of the present embodiment. This intermediate language has a simpler format than the aforementioned TN; it has been provided with the intention of enabling the editor to handle [operations] more easily than with TN where editing of an MHEG application (and a project) is performed at the text level, for example. Although it will not be explained here in detail, the editor can edit an MHEG application file with the MHEG application software by means of the descriptions of this intermediate language, for example.

[0149]

MHEG viewer 240 is a viewer for the purpose of displaying created MHEG applications, and is comprised of a video display control unit 223, an MHEG reproduction unit 224, and an MHEG synchronous reproduction unit 225. This MHEG viewer 240 basically is equipped with the same functions as functions with which the IRD is provided for the purpose of decoding and reproducing and outputting MHEG information, for example.

[0150]

Video display control unit 223 is a display control program that reads broadcast program information supplied from a server (corresponding to recording device 235 in this explanation), for example, and displays [said information] – in this case, with respect to display 231. Furthermore, MHEG reproduction unit 224 is a program that reads and decodes MHEG content information based on the DER (MHEG-IS) format supplied from a server (corresponding to recording device 235 in this explanation), and reproduces/outputs [the decoding result] – in this

case, with respect to display 231. The MHEG synchronous reproduction unit 225 program is a control program for the purpose of displaying/outputting the MHEG application reproduced/output by MHEG reproduction unit 224 in synchronization with program images when, for example, program images are being displayed/output by video display control unit 223.

[0151]

Furthermore, the aforementioned MHEG viewer 240 has been illustrated here as being included in the authoring software 210 of the present embodiment, but in reality MHEG viewer 240 and authoring system 210, which is comprised of programs other than MHEG viewer 240, are mutually independent application programs.

[0152]

2-3. Example of GUI screen as MHEG authoring software

2-3-1. Project score window

As described previously, it is possible to specify synchronous timing (transmission timing) with respect to a broadcast program, for each level of an MHEG application – an MHEG application unit, or the scene unit(s) which form one MHEG application, or the object units which are used in one scene. Furthermore, with the MHEG authoring tool of the present embodiment having the aforementioned structure, the control-panel screens shown next, which employ GUI, can be displayed/output to enable these types of edits to be made. Accordingly, in the following, examples of the display format of control-panel screens for the purpose of setting the transmission timing according to each level of an MHEG application (MHEG content), as well as examples of the operation thereof, will be explained sequentially.

[0153]

Figure 17 shows an example of the display format of a Project Score window WD1, which is a control-panel screen for the purpose of setting the transmission timing for an MHEG application unit with respect to a broadcast program. For example, when said MHEG authoring software 210 is started up and a prescribed operation using mouse 232 is performed on a GUI screen displayed on display 231, this project score window WD1 is displayed on the GUI screen in a window format. In this regard the sequence score window, scene score window, and the overall score window to be explained subsequently are identical.

[0154]

With project score window WD1 shown in Figure 17, first, a title area A1 is provided, and [a title] such as "Project score – Project01" is displayed therein, thus indicating that this

window is the project score window corresponding to the project assigned the label 'Project01.' Here, a 'project' indicates one broadcast program. Furthermore, in the total time display area A2 below and to the left, the length of broadcast time of the project (broadcast program) is displayed, for example as "0:30:00" (30 min).

[0155]

The time unit change box A3 is displayed beneath total time display area A2. Time unit change box A3 is used to set – using a pull-down menu, for example – the time units corresponding to each time display cell A5 of time display area A4 to the right [of box A3]. In this case, the time unit has been set to five minutes, so the horizontal length of each one of the time display cells A5 is indicated as five minutes. In addition, the start time – "0," "0:05:00," . . . "0:25:00" – for each time display cell A5 is displayed.

[0156]

Furthermore, above each time display cell A5, A5, A5, . . . an image area A6, A6, A6 . . . is provided. These image areas A6, A6, A6 . . . display an image of the broadcast program (project) corresponding to the start time in each time display cell A5 as a reduced-size still image (thumbnail image). Thus, with project score window WD1 the broadcast time axis of the broadcast program – the project – is displayed extending horizontally, and thumbnail images of this broadcast program are displayed in image areas A6; thus, broad changes in the broadcast program content in response to the passage of time can be comprehended visually.

[0157]

The display region under time display area A4 is a region comprised of a group of cells for the purpose of selecting an MHEG application to be used with respect to the project and for setting the transmission timing of the selected MHEG application. Here, the MHEG application is called a "sequence," as it is comprised of a sequence of scenes to be explained later.

[0158]

In the content display cells A9 aligned vertically at the left side in the window, all of the sequences currently registered for the project in question are displayed according to their sequence number (Sequence01, Sequence02, Sequence03 . . .). In addition, cells are displayed to the left [sic; right] of each content display area A9 for which a sequence number is displayed. The cells here are divided according to time stones A8 which are set in a time stone registration area A7.

[0159]

Furthermore, at the right edge of this region of cells, the endpoint of the usable region is indicated by means of a vertical line [denoted] as project termination line A13. The position of this project termination line A13 corresponds to the end time of the program with respect to the displayed time axis in time display area A4. Thus, the portion of the sequence displayed denoted as content display cells A9 and the portion of the region of cells up to project termination line A13 are treated as the usable area, with the other regions becoming the unused area A14. In actual practice, the usable area and unused area A14 are considered [sic; possibly, 'rendered'] so as to be visually distinguishable by, for example, using different background colors.

[0160]

Here, the cells in the figure indicated with diagonal lines are cells set to display A10; it indicates that the corresponding sequence is used in the relevant project, and indicates the setting for the transmission timing thereof. Furthermore, when a given cell has been selected as a cell set to display A10, the display [of that cell] is changed – for example, by displaying cell set to display A10 with a unique color or highlighting. On the other hand, the cells displayed as blank cells are cells set to not display A11, and this indicates that the sequences corresponding to these cells are intervals [of content] which are not synchronized and output with the relevant project. Using sequence (Sequence) 01 as an example, the corresponding cell set to display A10 indicates that [this sequence] has been set so as to be transmitted from the start (time 0) of the broadcast program until 0:03:35 (3 min and 35 sec).

[0161]

The selected cell A12 is indicated – for example, by displaying the frame of the cell with highlighting, as in the figure – as the cell which currently can be edited. For example, with respect to [any of] the aforementioned cells set to display A10, the cells set to display A10 can be set or deleted by first selecting the required [sic; desired] cell as selected cell A12.

[0162]

The time stones A8 are markers for the purpose of setting the transmission timing for a sequence in correspondence with the broadcast time of the broadcast program, and the number of [time stones] can be set by a prescribed operation. They also can be deleted. For example, when a new time stone A8 is set, in response the vertical dividing lines for the region of cells are regenerated. Furthermore, when the cursor (not shown in the figure) is placed on the marker portion of a time stone A8 by means of a mouse operation, for example, and a dragging operation is performed, this time stone A8 can be moved, at which time the vertical dividing line

for the cell region corresponding to this time stone A8 is also moved. In other words, the settings for the transmission time for each sequence can be changed by moving the time stones A8.

[0163]

The cell set to display A10 which has been set corresponding to sequence 05 also displays a priority sequence mark A17. One priority sequence is required within one ES (Elementary Stream) within the same period of time, and priority sequence mark A17 indicates that this [cell] is the priority sequence.

[0164]

Furthermore, this window is provided with a vertical scroll bar A15 and a horizontal scroll bar A16. Vertical scroll bar A15 and horizontal scroll bar A16 are activated when, for example, many [units of] content (sequences) have been registered in the content display cells A9, or when the total time for a broadcast is long, and a portion of the usable region extends beyond the window. Then, by operating vertical scroll bar A15 or horizontal scroll bar A16, the required portion can be displayed in the window. Furthermore, when an operation is performed with respect to close box A18, this project score window WD1 closes and the display disappears. At the same time, the results of the settings made thus far are saved as part of the authoring management information. In addition, the current settings can be saved as part of the authoring management information while project score window WD1 remains open by, for example, performing a prescribed "Save" operation without closing [sic; operating] the close box.

[0165]

As can be understood from the explanation so far, project score window WD1 is a GUI for the purpose of executing operations to set the transmission timing (synchronous timing) for MHEG application (sequence) units with respect to a broadcast program.

[0166]

2-3-2. Sequence score window

Next, an example of the display format of the sequence score window is shown in Figure 18. This sequence score window is a GUI screen for the purpose of setting the transmission timing with respect to the program broadcast time for each of the scenes which form one sequence. This sequence score window is opened and displayed by, for example, using mouse 232 to double-click on any of the sequence titles displayed in a content display cell A9 or to double-click on the cell set to display A10 corresponding to the desired sequence in project score

window WD1 shown in Figure 17. Furthermore, the portions in Figure 18 which are identical to those in Figure 17 are denoted with the same codes, and their explanation will be omitted.

[0167]

The display format of sequence score window WD2 shown in Figure 18 is based on project score window WD1 shown in Figure 17. Accordingly, the operating procedures for the setting of the transmission timing for a scene and the like conform to the procedures explained with Figure 17.

[0168]

First, [a title] such as "Sequence score – Sequence01" is displayed in title area A1. Furthermore, the length of time for this sequence (MHEG application) is displayed in total time area A2; in this example it is shown as 0:03:35 (3 min and 35 sec). Here, termination line A13 indicates the position in the cell region corresponding to the end time for this sequence. Furthermore, in this case as well, the broadcast time axis is indicated by means of time display area A4. In this example, the time unit in time unit change box A3 has been set to one minute, and in response the horizontal length of each one of the time display cells A5 is indicated as one minute. Furthermore, the image of the broadcast program (project) corresponding to the start time for each time display cell A5 is displayed in image areas A6, A6, A6, . . . as a thumbnail image.

[0169]

In this case, all of the scenes registered and set for use in the relevant sequence are indicated by their scene numbers (Scene01, Scene02, Scene03, . . .) in content display cells A9. Furthermore, the cells displayed in the cell region (the usable region) to the left [sic; right] of each content display cell A9 are divided according to the time stones A8 that are set in time stone registration area A7. In this case as well, cells set to display A10, cells set to not display A11, and a selected cell A12 are displayed, and with the same operating procedure as was explained with Figure 17, the editor is able to freely set the cells set to display A10 and cells set to not display A11 by performing setting/deleting operations with respect to the selected cell A12. Furthermore, the positions where the cells are divided in the horizontal direction (the transmission start/end times) can be changed by setting the aforementioned time stones A8, in which case the cell set to display A10 indicates the transmission time setting status for the corresponding scene.

[0170]

2-3-3. Scene score window

Next, an example of the display format of the scene score window is shown in Figure 19. This scene score window is a GUI screen for the purpose of setting the transmission timing with respect to the program broadcast time for each of the objects which form one scene.

[0171]

The sequence score window is opened and displayed by, for example, using mouse 232 to double-click on any of the scene titles displayed in a content display cell A9 or to double-click on the cell set to display A10 corresponding to the desired scene in sequence score window WD2 shown in Figure 18. Furthermore, the portions in Figure 19 which are identical to those in Figure 17 and 18 are denoted with the same codes, and their explanation will be omitted.

[0172]

The display format and the operating procedures for setting the transmission timing for objects in the scene score window WD3 shown in Figure 19 are based on project score window WD1 shown in Figure 17 and sequence score window [WD2] shown in Figure 18.

[0173]

Here, "Scene score – Scene01," for example, is displayed in title area A1. Furthermore, the length of time for this scene – for example, 0:00:55 (55 sec) – is indicated in total time display area A2. The termination line A13 indicates the position in the cell region corresponding to the end time for this scene. Furthermore, in this case as well, the broadcast time axis and thumbnail images of the broadcast program corresponding thereto are displayed respectively by means of the time display cells A5 of time display area A4 and by image areas A6, A6, A6, Here, for example, the time unit in time unit change box A3 has been set to ten seconds, and in response the horizontal length of each one of the time display cells A5 is indicated as ten seconds.

[0174]

In this case, all of the objects registered for use in the relevant scene are indicated by their object numbers (Object01, Object02, Object03, . . .) in content display cells A9. Furthermore, the cells displayed in the cell region (the usable region) to the left [sic; right] of each content display cell A9 are divided according to the time stones A8 that are set in time stone registration area A7.

[0175]

Furthermore, with the same operating procedure as was explained with Figure 17 (and Figure 18), it is possible to freely set the cells set to display A10 and cells set to not display A11 by performing setting/deleting operations with respect to the selected cell A12, and the on/off timing (transmission timing) for each object in the scene can be changed by setting the aforementioned time stones A8.

[0176]

2-4. Processing operations

2-3-1. [sic; 2-4-1.] Setting a project score

Next, the processing operations for the purpose of displaying each of the score windows shown in Figure 17-19 and for the purpose of [making] the internal settings (score settings) in response to the operations performed in these windows will be explained. First, the process for setting a project score using project score window WD1 shown in Figure 17 will be explained with reference to the flowchart in Figure 20. The process shown in Figure 20 is executed by CPU 202a of personal computer 201 shown in Figure 16 according to the MHEG authoring software 210 program. Furthermore, this process primarily uses project creation unit 215, time control unit 221, and project management unit 220 and the like, but when necessary other [functional] blocks [which are implemented] as programs are used appropriately.

[0177]

For example, when MHEG authoring software 210 has been started up and a prescribed operation to call up project score window WD1 has been performed, CPU 202a moves to step S101 in Figure 20, and execution of a program as the project score setting menu begins.

[0178]

Then, in step S102, the process to open (display) project score window WD1 shown in Figure 17 is executed. The process for this purpose is shown as step S103, for example. In step S103 the time information (time code) for the currently selected project (broadcast program) is read out, and image information is generated as the time axis display for the project. In other words, display image information for total time display area A2 and time display area A4 is created. Furthermore, the thumbnail images for image areas A6, A6, A6 . . . are created using image information and the like for the broadcast program recorded in the recording device, for example. At the same time, the sequences (MHEG applications) registered for use with this project are retrieved, and these sequences are displayed in the content display cells A9 and the cell region shown in Figure 17.

[0179]

Furthermore, the process in step S103 differs slightly depending on whether the project score window WD1 which is about to be opened is being newly created or whether previously created content is being edited (updated). When the window is being newly created, [components] such as the cell region and time stones A8 of the time stone registration area A7 (and the setting for the time unit change box) are displayed according to the content of preset initial settings. In contrast, when edited content is being updated, the project management information already associated with this project is set [for the window to be displayed], so as described previously, project score window WD1 is configured [to open and display] the most recently set [editing] results based on this project management information. Thus, project score window WD1 is displayed.

[0180]

Next, in step S104, [the process] waits for an editing operation with respect to project score window WD1. If no operation occurs, the process proceeds to step S107; if an operation does occur, the process proceeds to step S105 and an editing process (including a change of the display) in the window is executed according to that editing operation. Information pertaining to the content changed by this operation (if correct) is temporarily stored in RAM 202b, for example. Furthermore, when an operation has been performed, then in step S106, a judgment is made regarding whether the editing result thereof is OK. If it is OK, the process proceeds to step S107; however, for example, if the operation is undefined, or if an editing result which violates the rules is generated and a NG result is obtained, then the process returns to step S105 and, for example, [the user] is prompted to perform a correct operation.

[0181]

In step S107, a judgment is made regarding whether a settings-ending operation has been performed. This settings-ending operation is performed with respect to close box A18 of project score window WD1. Here, when the judgment is that the settings-ending operation has not been performed, the process returns to step S105; when the judgment is that the settings-ending operation has been performed, the process proceeds to step S108.

[0182]

In step S108, the process to close the currently open project score window WD1 (to remove the display) is executed. Then, the process proceeds to step S109.

[0183]

Step S109 is a process for the purpose of executing, according to the internal format, the process to save the current settings as management information; an example of this process is shown in the flowchart in Figure 21.

[0184]

In step S201 in Figure 21, first a judgment is made regarding whether these most recent project score settings are [for a] newly created [project score window]. If they are newly created, the process proceeds to step S202 and a new file of score management information corresponding to the content for the selected level (in this case, the project) is generated and prepared in RAM 202b, for example. This score management information is "project score management information," and is synchronization control information for multiple MHEG applications (sequences) with respect to one given broadcast program (project). In other words, this is information regarding which sequences should be used for one specific project, and information that specifies the transmission timing for these sequences with respect to the project. Furthermore, with the present embodiment, this "project score management information" is one [set of] project information created by the project creation unit 215 program, and is defined and created as information that manages multiple MHEG applications.

[0185]

On the other hand, in step S201, if these most recent project score settings are not [for a] newly created [project score window], and instead are updates to previously created "project score management information," then the process proceeds to step S203 and the sequence management information corresponding to the project that is the subject of these settings (updates) is specified and read, and for example is prepared in RAM 202b. In this case, the specified project score management information has been used previously to determine the display content when the score window is opened, for example, so the process in step S203 can be omitted if [said information] is prepared in RAM 202b at this time.

[0186]

After the process in step S202 or step S203 has ended, the process proceeds to step S204. In step S204, the editing results of the editing process performed in step S105 are written with respect to the project score management information prepared in step S202 and step S203. Then, a process is performed whereby the project score management information thus obtained is transmitted to and saved in recording device 235, for example. Thus, the internal process in step

S109 in Figure 20 is executed, and by means of this process the project score setting process is completed.

[0187]

Next, an example of the descriptive content of the project score management information will be described. An example of the final project score settings is shown in Figure 22. With project score window WD1 shown in Figure 22, four sequences – sequences 01, 02, 03, and 04 – have been set for use in the broadcast program of project 01. Furthermore, the intervals for transmission of the sequences have been set as follows: transmission time 0 ~ 0:03:35 for sequence 01; transmission time 0:03:35 ~ 0:11:00 for sequence 02, transmission time 0:11:00 ~ 0:21:00 for sequence 03; and transmission time 0:21:00 ~ 0:30:00 (end of program) for sequence 02 [sic; 04].

[0188]

Furthermore, an example of the descriptive content for the corresponding project score management information is as follows.

score name (score name): Project01

number of sequences (number of sequences): 04

1:Sequence01:00-00-00:00-03-05

2:Sequence02:00-03-35:00-11-00

3:Sequence03:00-11-00:00-21-00

4:Sequence04:00-21-00:00-30-00

(Sequence number: sequence name: start time (hours-minutes-seconds): end time (hours-minutes-seconds))

[0189]

2-3-2. [sic; 2-4-2.] Setting a sequence score

Next, the process for setting a sequence score using sequence score window WD2 shown in Figure 18 will be explained with reference to the flowchart in Figure 23. The process shown in Figure 23 also is executed by CPU 202a of personal computer 201 shown in Figure 16 according to the MHEG authoring software 210 program. Furthermore, this process primarily uses MHEG application creation unit 214, time control unit 221, and MHEG application management unit 219, for example, but when necessary other [functional] blocks [which are implemented] as programs are used appropriately.

[0190]

As described previously, the operation to select a specific sequence and display sequence score window WD2 is performed by double-clicking on the sequence title in project score window WD1 or by double-clicking on the cell set to display A10 [for that sequence]. When this operation is performed, CPU 202a moves to step S301 shown in Figure 23, execution of a program as the sequence score setting menu begins.

[0191]

Then, in step S302, the process to open (display) sequence score window WD2 shown in Figure 18 is executed. The process for this purpose is shown as step S303, for example. In step S303, the time information (time code) for the currently selected project (broadcast program) is read out, and image information is generated for the display in total time display area A2, time display area A4, and the like to display the time axis for the project. Thumbnail images also are displayed in image areas A6, A6, A6, . . . At the same time the management information for the specified sequence (MHEG application) is analyzed, and content display cells A9 and the cell regions like those shown in Figure 18 are displayed according to the scenes that have been set for use with this sequence as well as the transmission timing for those scenes.

[0192]

Furthermore, sometimes the sequence score settings are initiated from a new creation menu [sic passim; possibly, a 'Create New' icon on the menu] by means of a prescribed operation, in which case the cell region and time stones A8 of the time stone registration area A7 (and the setting for the time unit change box) and the like are displayed according to the content of preset initial settings.

[0193]

Other than the fact that a scene of a sequence score is being edited instead of a sequence of a project score, the processes in step S304 through step S308 conform to those in step S104 through step S108 explained with Figure 20, so their explanation will be omitted. After step S308 is completed, the process proceeds to step S309, wherein this process also conforms to the process explained previously with Figure 21. In this case, however, the process creates sequence score management information as the score management information.

[0194]

2-3-3. [sic; 2-4-3.] Setting a scene score

Next, the process for setting a scene score using scene score window WD3 shown in Figure 19 will be explained with reference to the flowchart shown in Figure 24. The process shown in Figure 24 also is executed by CPU 202a of personal computer 201 shown in Figure 16 according to the MHEG authoring software 210 program. Furthermore, this process primarily uses MHEG scene creation unit 213, time control unit 221, and MHEG scene management unit 218, for example, but when necessary other [functional] blocks [which are implemented] as programs are used appropriately.

[0195]

Here, for example, the operation to select a specific scene and display scene score window WD3 is performed by double-clicking on the scene title in project score window WD2 or by double-clicking on the cell set to display A10 [for that scene]. Thus, CPU 202a moves to step S401 shown in Figure 23 [sic; 24], and execution of a program as the sequence [sic; scene] score setting menu begins.

[0196]

Next, as the process in step S402 for the purpose of opening (displaying) sequence score window WD3, in actual practice a process such as that shown in step S403 is executed. In step S403, display image information such as the total time display area A2, time display area A4, and image areas A6 (thumbnail images) is generated based on the time code, image information, and the like for the program, thus the time axis display, which displays the time axis for the project. At the same time, the management information for the specified scene is analyzed and content display cells A9 and the cell region such as are shown in Figure 19 are displayed according to the objects that have been set for use with this scene as well as the transmission timing for the objects.

[0197]

Furthermore, in this case too, when the setting of the scene score has been initiated from a new creation menu by means of a prescribed operation, the cell region and time stones A8 of the time stone registration area A7 (and the setting for the time unit change box) and the like are displayed according to the content of preset initial settings.

[0198]

Other than the fact that an object of a scene score is being edited, the processes in step S404 through step S408 conform to those in step S104 through step S108 explained with Figure 20, so their explanation will be omitted. Furthermore, the process in step S409 also conforms to the process previously explained with Figure 21. In this case, the process creates scene score management information as the score management information.

[0199]

In addition, the project score management information, sequence score management information, and scene score management information created by the respective internal processes (S109, S309, and S409) of Figure 20, 23, and 24 are files which are described based on the internal format described previously with Figure 16. Accordingly, with the MHEG authoring tool of the present embodiment, when one or more MHEG applications are output based on the MHEG-IS format and are used in synchronization with a given broadcast program, the aforementioned project score management information, sequence score management information, and scene score management information are output as part of a script that has been converted to the MHEG-IS format. Furthermore, as described previously, this conversion process is executed by the MHEG script output control unit 226 program.

[0200]

3. Alternative example

As for each of the score windows explained as the present embodiment based on Figure 17-19 – for example, in the case of project score window WD1 in Figure 17 – the transmission timing for the sequence, which is set as [the level] directly beneath that [project] level, is displayed with respect to the project's time axis. Furthermore, with sequence score window WD2 in Figure 18, the transmission timing for the sequence [sic; scene], which is set as [the level] directly beneath that level, is displayed with respect to the project's time axis. Similarly, with sequence [sic; scene] score window WD3 in Figure 19, the transmission timing for the object, which is set as [the level] directly beneath that level, is displayed with respect to the project's time axis.

[0201]

In other words, with the score windows shown in Figure 17-19, the display format that is used is one whereby the relationship of the transmission timing for one of the levels – sequence, scene, object – is indicated with respect to the project's time axis. In contrast thereto, with the overall project score window WD4 which will next be explained using Figure 25, the

relationships of all of the levels – sequence, scene, object –are indicated with respect to the project's time axis. Furthermore, the portions in Figure 25 which are identical to those in Figure 17-19 are denoted with the same codes, and their explanation will be omitted.

[0202]

Furthermore, with overall project score window WD4 shown in Figure 25, first, "Overall project score – Project01" is displayed in title area A1, for example, thus indicating that this score window is the score window for the overall project corresponding to Project 01.

[0203]

Furthermore, the display format for the time axis for the broadcast program (project), comprised of total time display area A2, time unit change box A3, time display area A4 (time display cells A5, A5 . . .), and image areas A6, A6, . . ., is identical to the example in Figure 17. Furthermore, [this example] conforms to Figure 17 also in that time stone registration area A7 is provided and in that time stones A8 can be set.

[0204]

In this case, a project bar A22 is displayed in the uppermost position of the display region under time stone registration area A7. This project bar A22 is displayed with a horizontal length that corresponds to the length of the broadcast and in accordance with the time axis indicated in time display area A4. The text "Project" to the left of this project bar A22 in the content specification display A21, which displays [multiple] boxes, indicates that this bar is one project. Furthermore, project bar A22 also displays a project name, such as "Project01."

[0205]

For example, as the initial display state for this overall project score window WD4, only the "Project" project bar A22 and this project bar A22 are displayed [sic]. Here, when the editor performs an operation with respect to project bar A22 by double-clicking with the mouse, for example, the sequence bars A23 are additionally displayed under project bar A22, with the names of the sequences set for use in that project written therein. In this example, two sequence bars A23 are displayed, with "Sequence01" and "Sequenceo2" respectively written therein. In addition, the horizontal length (in other words, the positions of the vertical edges) of these two sequence bars A23 visually indicate the start time and end time for each sequence with respect to the project. Furthermore, a content specification display A21, in which "Sequence" is written, is performed [sic; displayed] to the immediate left of the two displayed sequence bars A23.

[0206]

In addition, when a double-click operation is performed with respect to the "Sequence01" sequence bar A23, for example, this "Sequence01" sequence bar A23 remains open and scene bars A24, which indicate the scenes used in this sequence 01, are also displayed, together with a content specification display 21 in which "Scene" is written. In the example here, two scene bars A24 are displayed: a scene bar labeled with "Scene01" and a scene bar labeled with "Scene02." In other words, scene 01 and scene 02 are set for use in sequence 01 with the transmission timing shown in the figure.

[0207]

Furthermore, when a double-click operation is performed with respect to the scene bar A24 labeled with "Scene01," for example, this scene 01 [scene bar] remains open and object bars A25, which indicate the objects used in scene 01, also are displayed. In the example here, four object bars A25 are displayed, respectively labeled with "Object01," "Object02," "Object03," and "Object04." Furthermore, a content indication display A21, in which "Object" is written, is displayed with a vertical width that corresponds to the width of the region in which these objects are displayed. Furthermore, based on this figure, the objects are set such that object 01 and object 02 are simultaneously on (displayed) from the start of scene 01 until a given point in time in the middle of the scene, while object 03 is on from a given point in time after the start of scene 01, and turns off at [a subsequent] given point in time, and object 04 is on from a given point in time subsequent to the object [sic; possibly, 'subsequent to object 03'], and is off at the end of this scene.

[0208]

Thus, with overall project score window WD4, the relationships of the transmission timing for all levels – sequence, scene, and object – with respect to the project's time axis can be visually comprehended.

[0209]

Furthermore, with overall project score window WD4, the transmission timing for each sequence, scene, and object can be changed, and the use [of any of these components] can be turned on/off by performing a mouse operation or the like, just as with the score windows shown in Figure 17-19. Furthermore, an internal process for the purpose of describing these settings as project management information, sequence management information, and scene management information can be executed. Furthermore, although it is possible to display all of the time stones that have been set for each level – sequence, scene, object – in overall project score window

WD4, the display of the time stones in that manner could easily become complicated, and it also could become difficult to set the transmission timing. Accordingly, one possibility is to display the time stones only for the level of the bar that has been selected and made active by a click operation, for example.

[0210]

In addition, with overall project score window WD4, the display can be based on cells rather than the aforementioned bars. Furthermore, the display of score windows as the present invention is not limited to the aforementioned embodiment; for example, other embodiments are conceivable as long as the temporal relationship between the time axis of the broadcast program and the elements at each level (sequence, scene, object) forming each MHEG application can be comprehended visually and as long as the score-setting operation is possible.

[0211]

Furthermore, with the aforementioned embodiment, a case was explained in which content for a data broadcast with digital satellite broadcasting was created according to the MHEG standard; however, in particular the content created by the present invention can be content used with a broadcast medium other than with a digital satellite broadcasting system. Furthermore, the aforementioned embodiment involved an example of the editing of MHEG content, but the present invention can be applied to [methods] other than the MHEG method as long as the content has a hierarchical structure of a type that corresponds to [a structure comprised of] sequences – scenes – objects.

[0212]

Effect of the invention

As explained above, for example, with respect to the creation of MHEG content synchronized with a broadcast program using an application program of a so-called authoring tool, the present invention is structured such that a control-panel screen, with which the synchronous output period of a sequence (MHEG content (content information)) can be visually comprehended with respect to the broadcast time axis of a broadcast program, can be displayed/output. Alternatively, it can be constructed such that a control-panel screen, with which the synchronous output period of a scene can be visually comprehended with respect to the broadcast time axis of a broadcast program, can be displayed/output. Alternatively, it can be constructed such that a control-panel screen, with which the synchronous output period of an object used in a scene can be visually comprehended with respect to the broadcast time axis of a broadcast program, can be displayed/output. Furthermore, it can be constructed such that a

control-panel screen, with which the synchronous output periods of each level – sequence, scene, object – can be visually comprehended with respect to the broadcast time axis of a broadcast program, can be displayed/output. Thus, for example, an editor who is creating MHEG content by means of an MHEG authoring tool is able to visually comprehend and confirm what settings have been made for the synchronous output timing for each current level – sequence, scene, object – by calling up and displaying the aforementioned control-panel screen. Accordingly, the efficiency of the editing operation can be improved.

[0213]

Furthermore, [the present invention] is constructed such that a synchronous output period can be set by performing an operation with respect to the aforementioned control-panel screen, so the editor can perform the operation to set the synchronous output in a visual manner, which also significantly improves editing efficiency. Furthermore, the present invention is constructed such that control information (a script) is written for the purpose of controlling the output appearance of the content information in the authoring tool based on the result of the editing using the aforementioned control-panel screen, and this means that the editor's operation to set the synchronous output period performed with respect to the control-panel screen is reflected and written as is as control information. In other words, in particular the editor is not required to write a script at the text level, and instead is able to perform editing with respect to the synchronous reproduction of MHEG content by means of an extremely simple operation that is dependent on visual perception.

[0214]

Furthermore, the present invention is constructed so as to display reduced-size images (thumbnail images) with which the content of the broadcast program corresponding to the broadcast time can be visually comprehended with respect to the display of the broadcast time axis on the aforementioned control-panel screen; thus, the editor can clearly comprehend changes in the broadcast content for a broadcast program in response to the passage of time. Thus, visual comprehension with respect to the control-panel screen is facilitated.

Brief description of the figures

Figure 1 is a block diagram showing an example of a digital satellite broadcast reception system of an embodiment of the present invention.

Figure 2 is a block diagram showing an example of the structure of the reception equipment for the present embodiment.

Figure 3 is a front view showing the external appearance of a remote control for IRD.

Figure 4 is an explanatory diagram showing the switching of the broadcast screen and the GUI screen.

Figure 5 is a block diagram showing an example of the structure of a ground station.

Figure 6 is a chart showing the data transmitted from a ground station.

Figure 7 is an explanatory diagram showing the time-division multiplexing structure of the transmission data.

Figure 8 is an explanatory diagram showing the transmission format according to DSM-CC.

Figure 9 is an explanatory diagram showing an example of a data service directory structure.

Figure 10 is a diagram showing the data structure of a transport stream.

Figure 11 is an explanatory diagram showing the PSI table structure.

Figure 12 is an explanatory diagram showing the IRD structure.

Figure 13 is an explanatory diagram showing the structure of MHEG content.

Figure 14 is an explanatory diagram showing the structure of MHEG content.

Figure 15 is an explanatory diagram illustrating the concept of shared objects in MHEG content.

Figure 16 is an explanatory diagram showing the structure of the MHEG authoring system of the present embodiment.

Figure 17 is an explanatory diagram showing an example of the display format of the project score window of the present embodiment.

Figure 18 is an explanatory diagram showing an example of the display format of the sequence score window of the present embodiment.

Figure 19 is an explanatory diagram showing an example of the display format of the scene score window of the present embodiment.

Figure 20 is a flowchart showing the operating procedure for setting of a project score.

Figure 21 is a flowchart showing the operating procedure for the internal processes during the score-setting process.

Figure 22 is an explanatory diagram showing an example of the display of the sequence score window corresponding to an example of the descriptive content of the project score management information.

Figure 23 is a flowchart showing the operating procedure for setting of a sequence score.

Figure 24 is a flowchart showing the operating procedure for setting of a scene score.

Figure 25 is a flowchart showing an example of the display format of the overall project score window.

Explanation of symbols

- 1 Ground station
- 2 Satellite
- 3 Reception equipment
- 5 Billing server
- 6 TV program subject matter server
- 7 Music subject matter server
- 8 Audio additional information server
- 9 GUI data server
- 10 Key information server
- 11 Parabolic antenna
- 13 Storage device
- 13A MD recorder/player
- 14 Monitor device
- 16 IEEE1394 bus
- 21A Television program display area
- 21B List
- 21C Text display area
- 21D Jacket display area
- 22 Lyrics display button
- 23 Profile display button
- 24 Information display button
- 25 Reserved recording button
- 26 Completed reservation list display button
- 27 Audio recording history button
- 28 Download button
- 31 Television program subject matter registration system
- 32 Music subject matter registration system
- 33 Audio additional information registration system
- 34 GUI-use subject matter registration system
- 35 AV server
- 36A MPEG audio encoder
- 36B ATRAC encoder
- 37 Audio additional information database
- 38 GUI subject matter database
- 39 Television program transmission system

40A	MPEG audio server
40B	MPEG audio server
41	Audio additional information transmission system
42	GUI (MHEG) authoring system
43A	MPEG audio transmission system
43B	ATRAC audio transmission system
44	DSM-CC encoder
45	Multiplexer
46	Radio-wave transmission system
51	Tuner/front-end unit
52	Descrambler
53	Transport unit
54	MPEG2 audio decoder
54A	Memory
55	MPEG2 video decoder
55A	Memory
56	D/A converter
57	Switch circuit
58	Display processing unit
59	Optical digital output interface
60	IEEE1394 interface
61	Man-machine interface
62	IC card slot
63	Modem
64	Remote control
65	IC card
70	Demultiplexer
71	Queue
81	Control processing unit
82	DeMUX driver
83	DSM-CC decoder block
84	MHEG decoder block
90	Main memory
91	DSM-CC buffer
101	Power key
102	Numeric keys

103	Screen display switch key
104	Interactive switch key
105a	Arrow keys
105	EPG key panel
106	Channel keys
T1	Input terminal
T2	Analog video output terminal
T3	Analog audio output terminal
T4	Analog audio output terminal
201	Personal computer
202	Hardware
202a	CPU
202b	RAM
202c	ROM
202d	Interface
203	Operating system
210	MHEG authoring software
211	Object creation unit
212	Shared scene creation unit
213	MHEG scene creation unit
214	MHEG application creation unit
215	Project creation unit
216	Shared scene processing unit
217	Internal format file output control unit
218	MHEG scene management unit
219	MHEG application management unit
220	Project management unit
221	Time control unit
222	Interactive control unit
240	MHEG viewer
223	Video display control unit
224	MHEG reproduction unit
225	MHEG synchronous reproduction unit
226	MHEG script output control unit
227	TN processing unit
228	Intermediate language processing unit

- 8 Audio additional information server
- 9 GUI data server
- 10 Key information server
- 13 Storage
- 64 Remote control

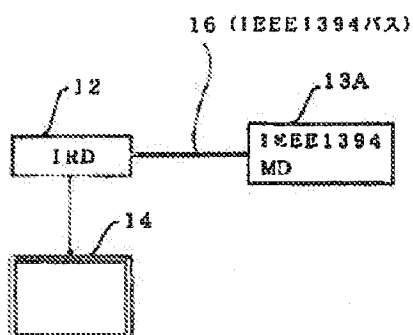


Figure 2

Key: 16 IEEE1394 bus

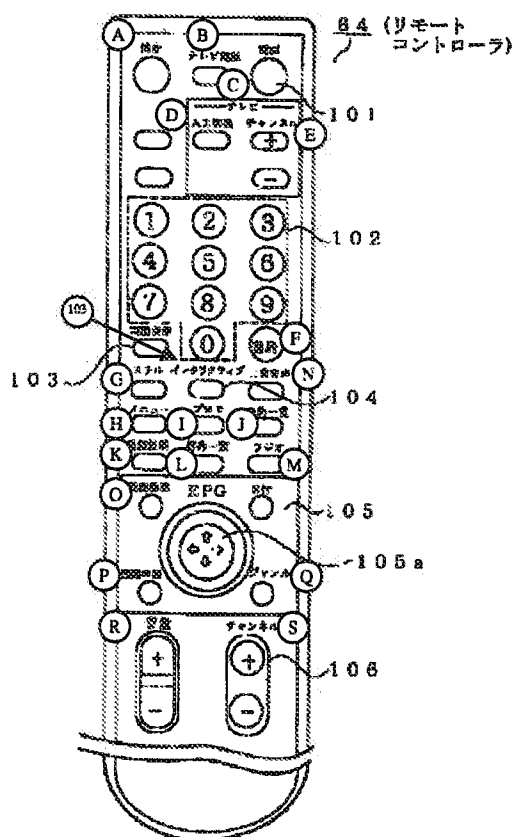


Figure 3

Key:	A	Mute
	B	TV power
	C	Television
	D	Switch input
	E	Channel
	F	Select
	G	Still
	H	Menu
	I	[Illegible]
	J	Reservation list
	K	Program description
	L	Favorites list
	M	Radio
	N	Stereo audio
	O	Current program
	P	Weekly [Illegible]
	Q	Genre
	R	Volume
	S	Channel

- 64 Remote control
- 101 Power
- 103 Screen display
- 104 Interactive
- 105 Date

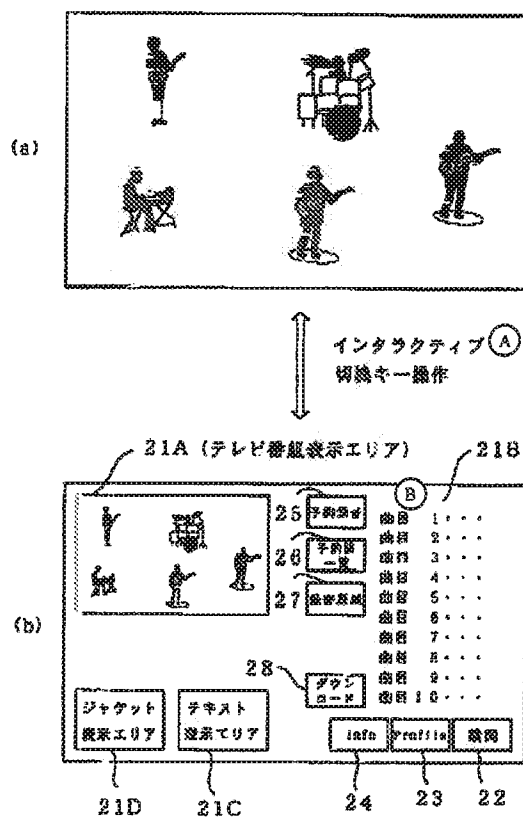


Figure 4

- Key: A Interactive switch key operation
 B Song No.
 21A (Television program display area)
 21C Text display area
 21D Jacket display area
 22 Lyrics
 25 Reserved recording
 26 Completed reservation list
 27 Recording history
 28 Download

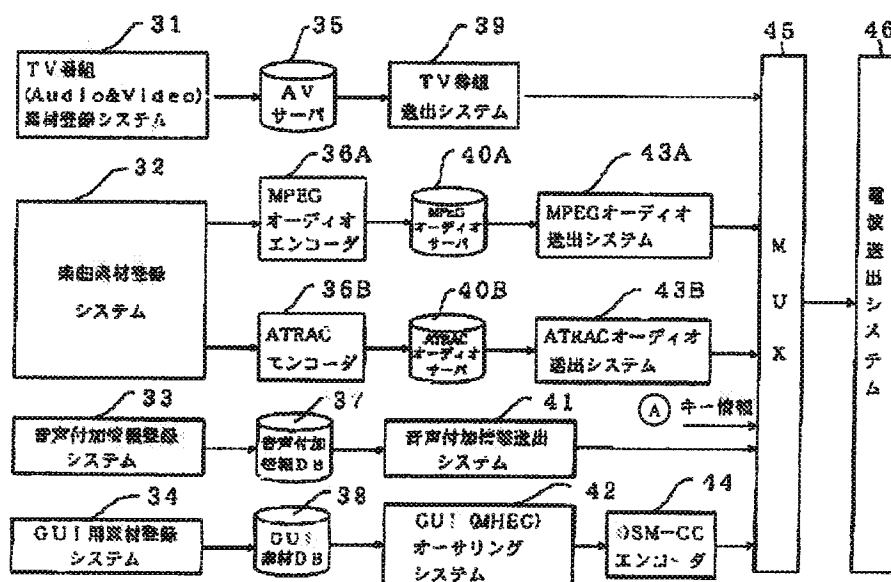


Figure 5

- Key:
- A Key information
 - 31 TV program (audio & video) subject matter registration system
 - 32 Music subject matter registration system
 - 33 Audio additional information registration system
 - 34 GUI-use subject matter registration system
 - 35 AV server
 - 36A MPEG audio encoder
 - 36B ATRAC encoder
 - 37 Audio additional information DB
 - 38 GUI subject matter DB
 - 39 Television program transmission system
 - 40A MPEG audio server
 - 40B ATRAC audio server
 - 41 Audio additional information transmission system
 - 42 GUI (MPEG) authoring system
 - 43A MPEG audio transmission system
 - 43B ATRAC audio transmission system
 - 44 DSM-CC encoder
 - 46 Radio-wave transmission system

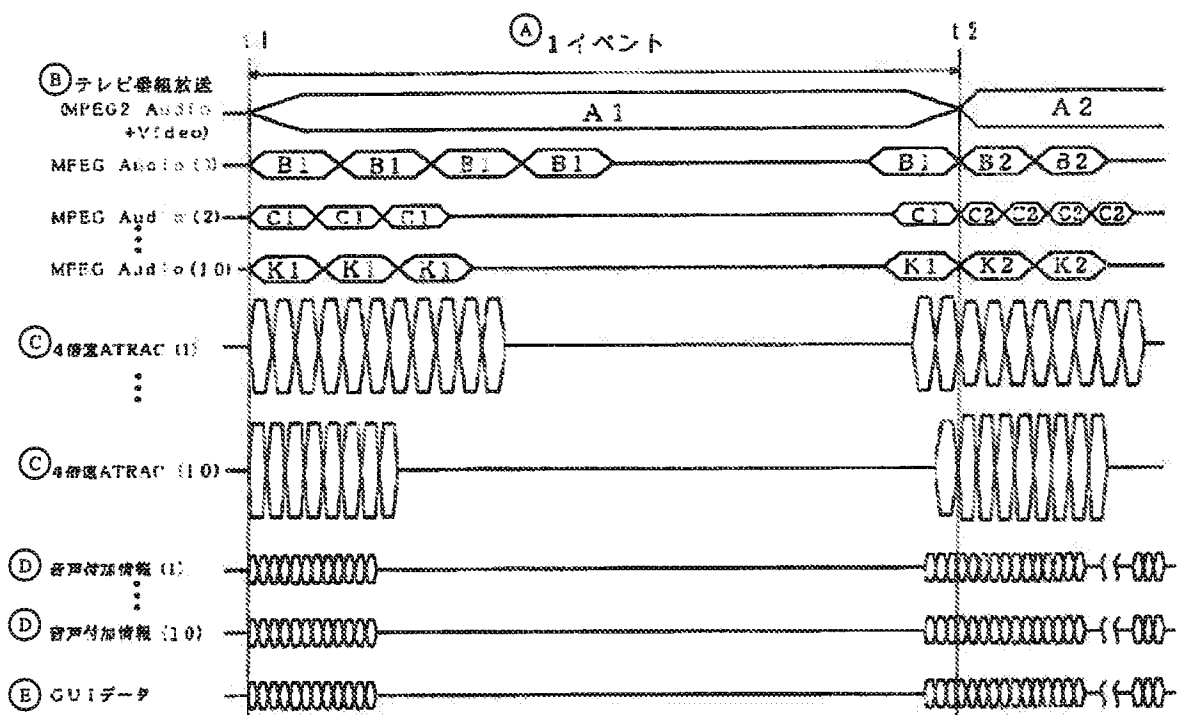


Figure 6

Key: A 1 event
 B Television program broadcast
 C Quadruple-speed ATRAC
 D Audio additional information
 E GUI data

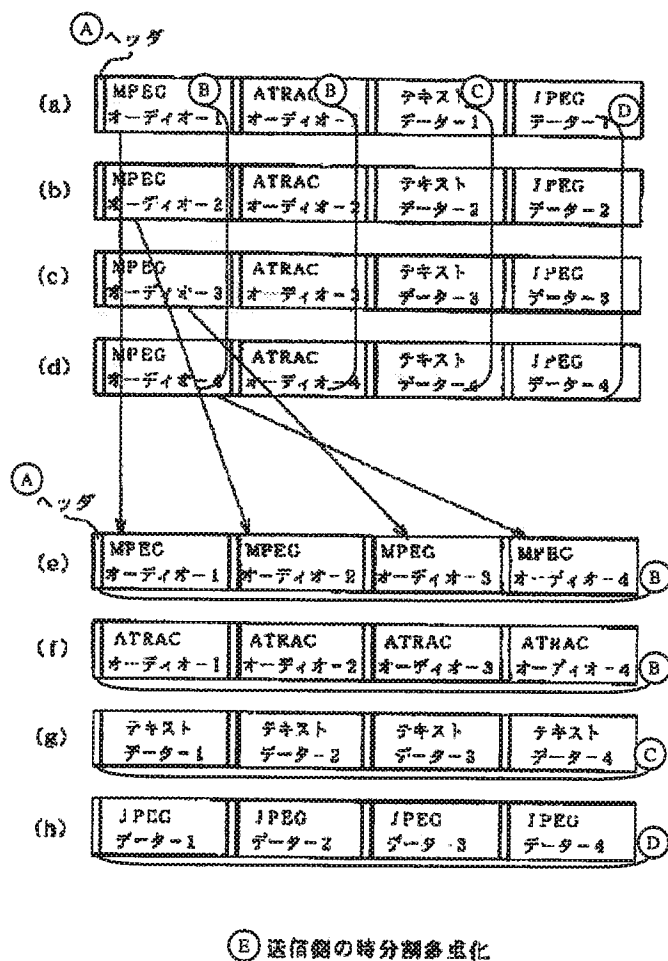


Figure 7

Key: A Header
 B Audio
 C Text data
 D Data
 E Transmitting-side time-division multiplexing

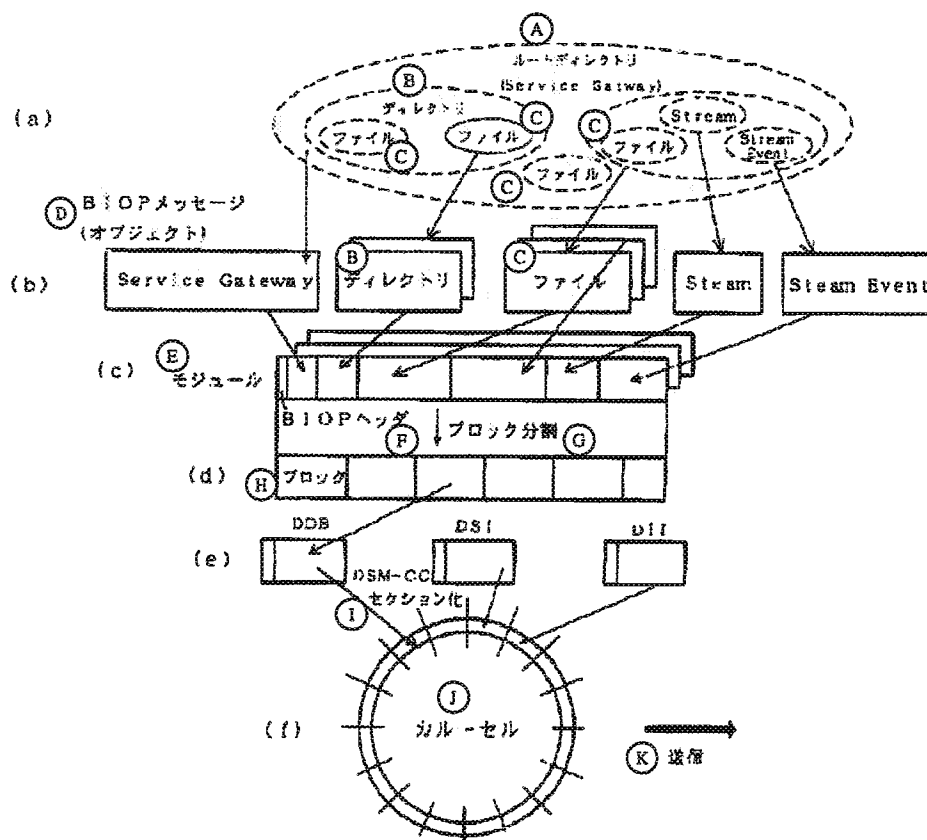


Figure 8

Key:	A	Root directory
	B	Directory
	C	File
	D	BIOP message (object)
	E	Module
	F	Header
	G	Block division
	H	Block
	I	Sectioning
	J	Carousel
	K	Transmission

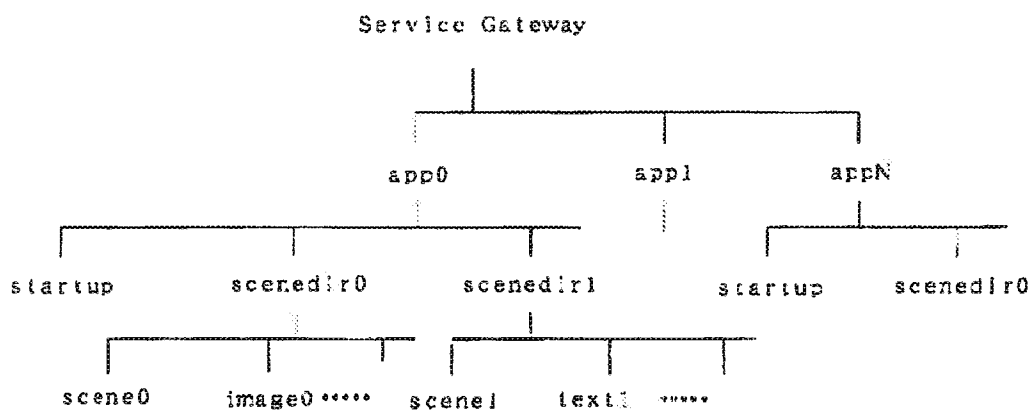
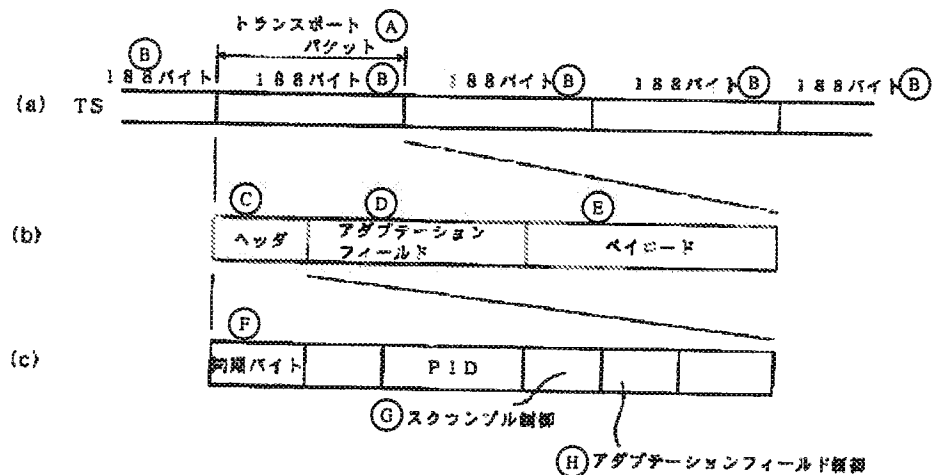


Figure 9



(A) トランスポートパケット

Figure 10

- Key:
- A Transport packet
 - B Bytes
 - C Header
 - D Adaptation Field
 - E Payload
 - F Synchronization byte
 - G Scramble control
 - H Adaptation field control

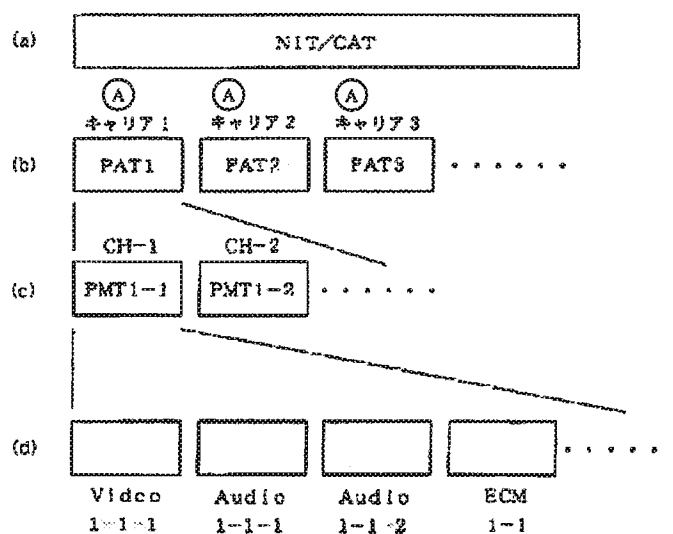


Figure 11

Key: A Carrier

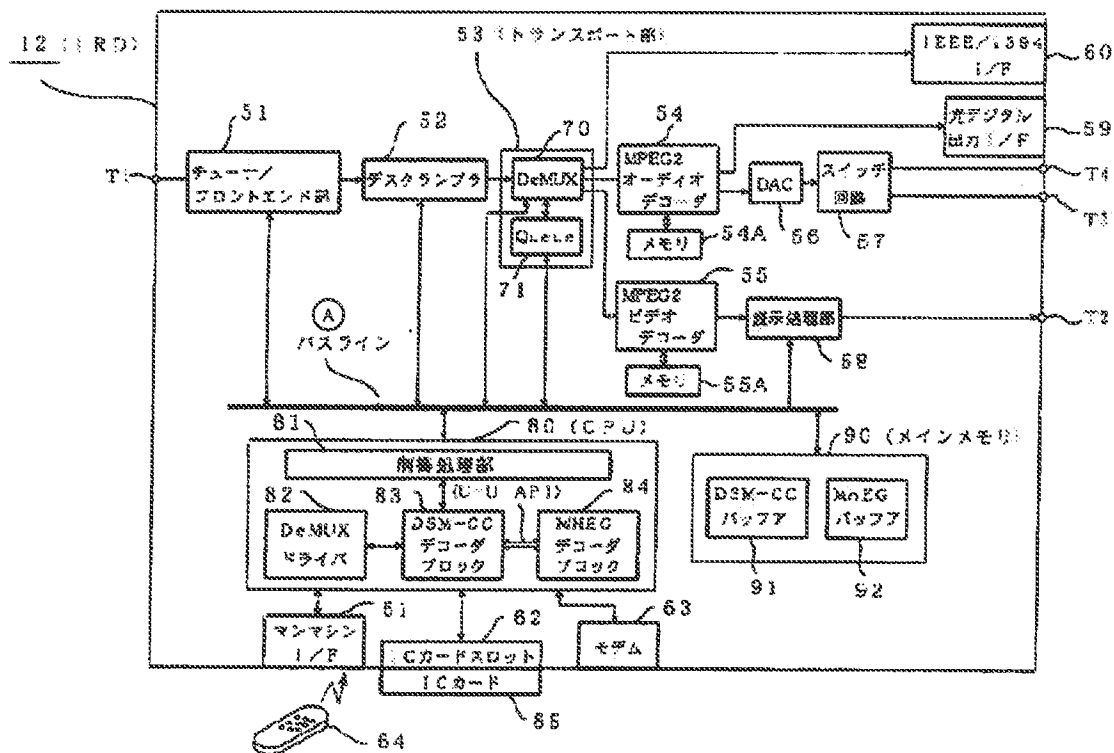


Figure 12

Key: A Bus line

- 12 IRD
- 51 Tuner/front-end unit
- 52 Descrambler
- 53 Transport unit
- 54 MPEG2 audio decoder
- 54A Memory
- 55 MPEG2 audio decoder
- 55A Memory
- 57 Switch circuit
- 58 Display processing unit
- 59 Optical digital output I/F
- 61 Man-machine I/F
- 62 IC card slot
- 63 Modem
- 65 IC card
- 81 Control processing unit
- 82 DeMUX driver
- 83 DSM-CC decoder block
- 84 MHEG decoder block
- 90 Main memory
- 91 DSM-CC buffer
- 92 MHEG buffer

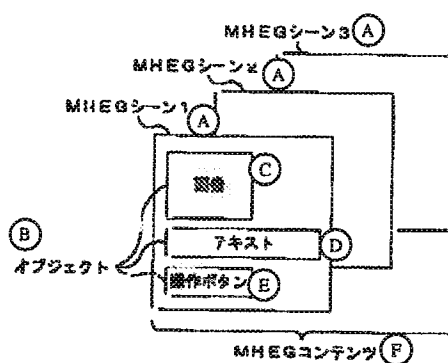


Figure 13

- Key:
- A Scene
 - B Objects
 - C Image
 - D Text
 - E Operation button
 - F MHEG content

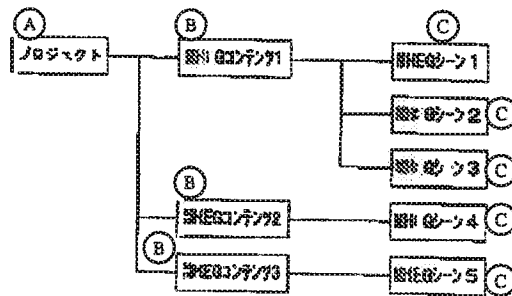


Figure 14

Key: A Project
 B Content
 C Scene

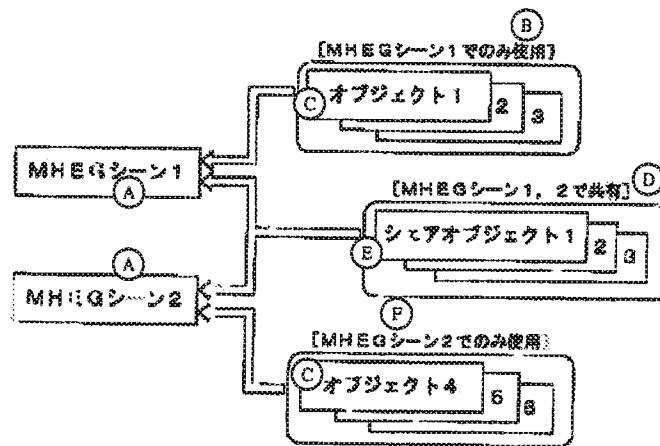


Figure 15

Key: A Scene
 B Used only with MHEG scene 1
 C Object
 D Shared by MHEG scenes 1, 2
 E Shared object
 F Used only with MHEG scene 2

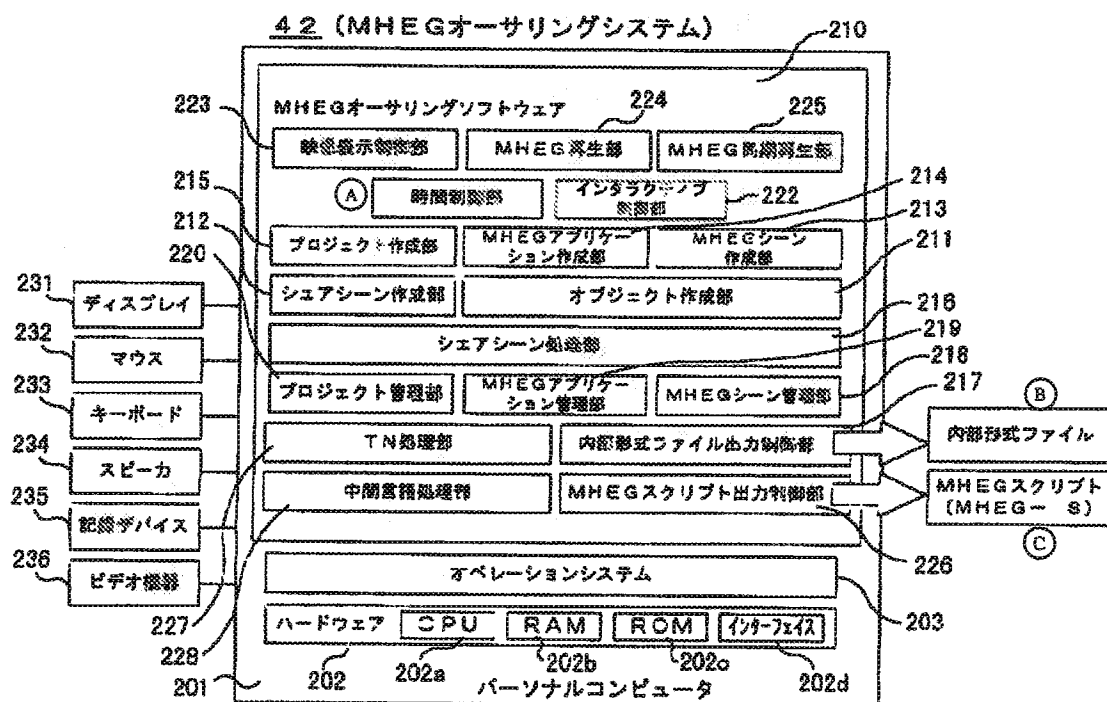


Figure 16

- Key:
- A Time control unit
 - B Internal format file
 - C MHEG script
 - 42 MHEG authoring system
 - 201 Personal computer
 - 202 Hardware
 - 202d Interface
 - 203 Operating system
 - 210 MHEG authoring software
 - 211 Object creation unit
 - 212 Shared scene creation unit
 - 213 MHEG scene creation unit
 - 214 MHEG application creation unit
 - 215 Project creation unit
 - 216 Shared scene processing unit
 - 217 Internal format file output control unit
 - 218 MHEG scene management unit
 - 219 MHEG application management unit
 - 220 Project management unit
 - 222 Interactive control unit
 - 223 Video display control unit
 - 224 MHEG reproduction unit
 - 225 MHEG synchronous reproduction unit

- 226 MHEG script output control unit
- 227 TN processing unit
- 228 Intermediate language processing unit
- 231 Display
- 232 Mouse
- 233 Keyboard
- 234 Speaker
- 235 Recording device
- 236 Video device

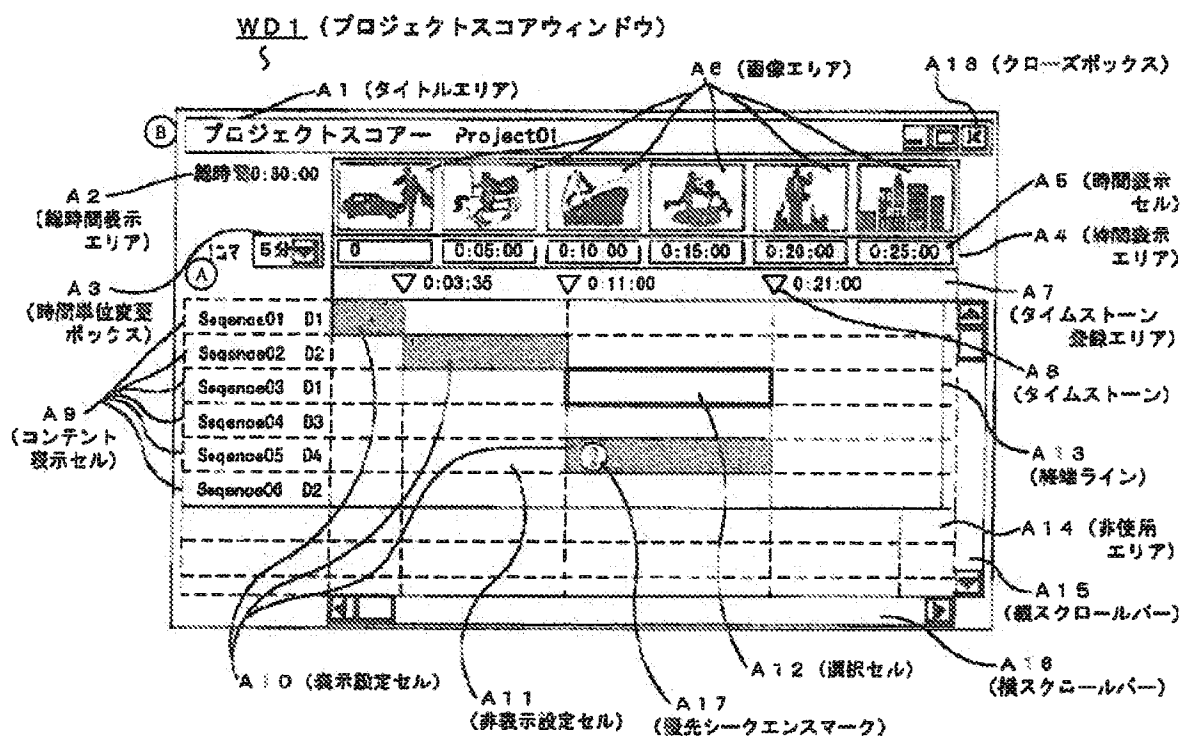


Figure 17

- Key:
- A 1 frame
 - B Project score
 - WD1 Project score window
 - A1 Title area
 - A2 Total time display area
 - A3 Time unit change box
 - A4 Time display area
 - A5 Time display cell
 - A6 Image area
 - A7 Time stone registration area
 - A8 Time stone
 - A9 Content display cell

- A10 Cell set to display
- A11 Cell set to not display
- A12 Selected cell
- A13 Project termination line
- A14 Unused area
- A15 Vertical scroll bar
- A16 Horizontal scroll bar
- A17 Priority sequence mark
- A18 Close box

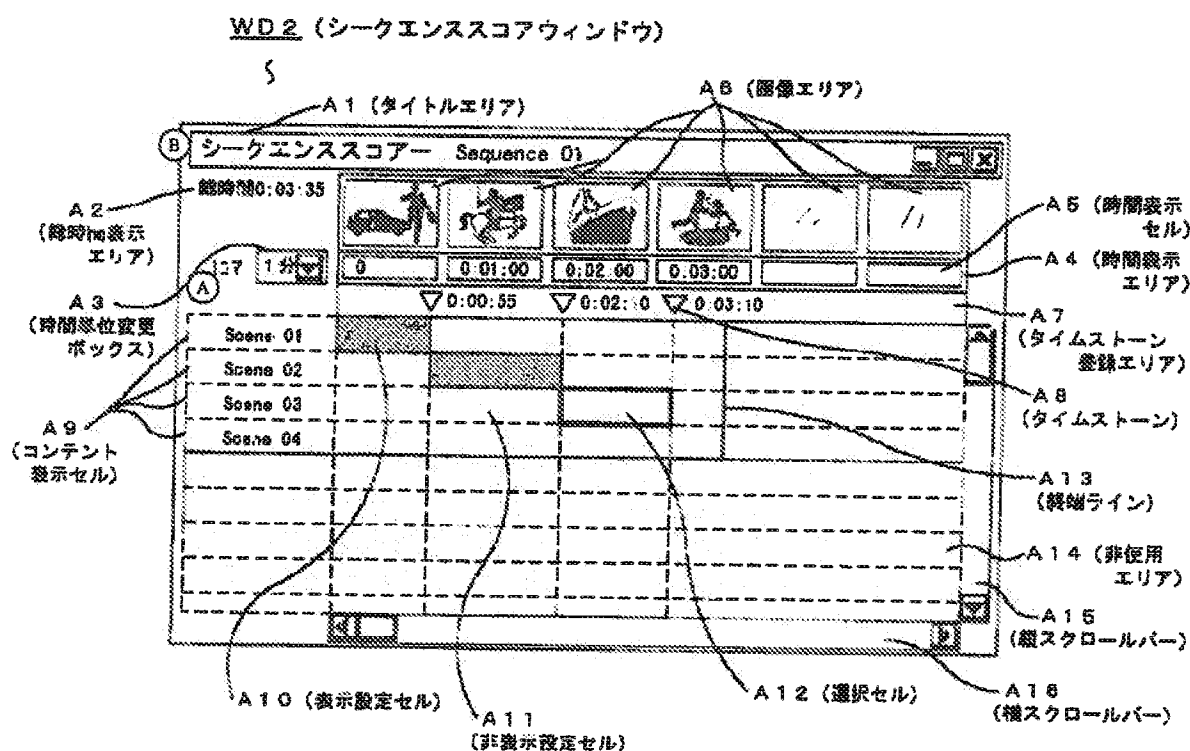


Figure 18

- Key:
- A 1 frame
 - B Sequence score
 - WD2 Sequence score window
 - A1 Title area
 - A2 Total time display area
 - A3 Time unit change box
 - A4 Time display area
 - A5 Time display cell
 - A6 Image area
 - A7 Time stone registration area
 - A8 Time stone
 - A9 Content display cell

- A10 Cell set to display
- A11 Cell set to not display
- A12 Selected cell
- A13 Project termination line
- A14 Unused area
- A15 Vertical scroll bar
- A16 Horizontal scroll bar

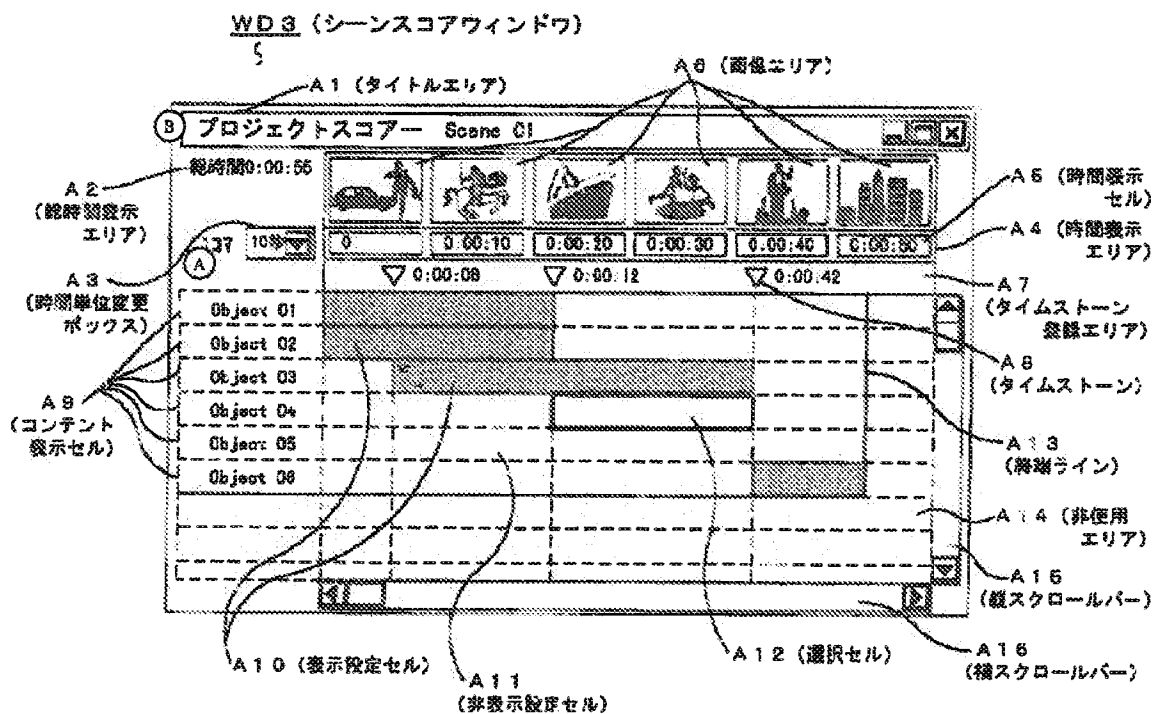


Figure 19

- Key:
- A 1 frame
 - B Project score [sic; possibly, 'Scene score']
 - WD3 Scene score window
 - A1 Title area
 - A2 Total time display area
 - A3 Time unit change box
 - A4 Time display area
 - A5 Time display cell
 - A6 Image area
 - A7 Time stone registration area
 - A8 Time stone
 - A9 Content display cell
 - A10 Cell set to display
 - A11 Cell set to not display

- A12 Selected cell
 A13 Project termination line
 A14 Unused area
 A15 Vertical scroll bar
 A16 Horizontal scroll bar

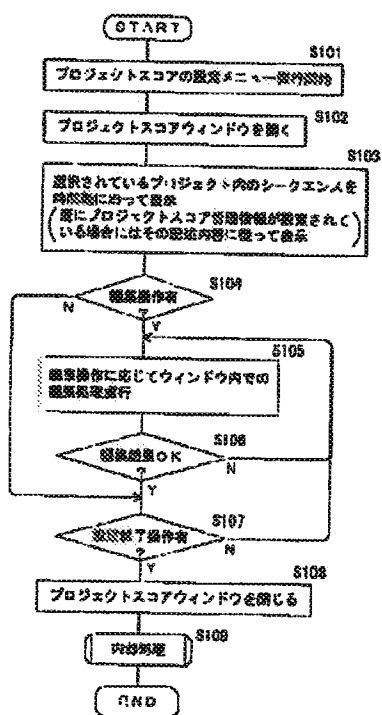


Figure 20

- Key: S101 Begin execution of project score setting menu
 S102 Open project score window
 S103 Display sequences in selected project along time axis (when project score management information has been set previously, display according to the description therein)
 S104 Editing operation performed?
 S105 Execute editing process in window in response to editing operation
 S106 Editing result OK?
 S107 Setting completion operation performed?
 S108 Close project score setting window
 S109 Internal process

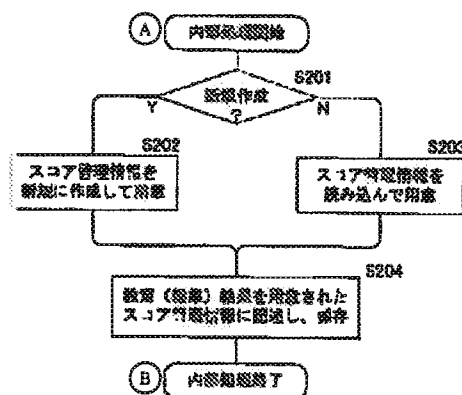


Figure 21

- Key: A Start internal processing
 B End internal processing
 S201 Newly created?
 S202 Create and prepare new score management information
 S203 Read and prepare score management information
 S204 Write setting (editing) results in prepared score management information and then save

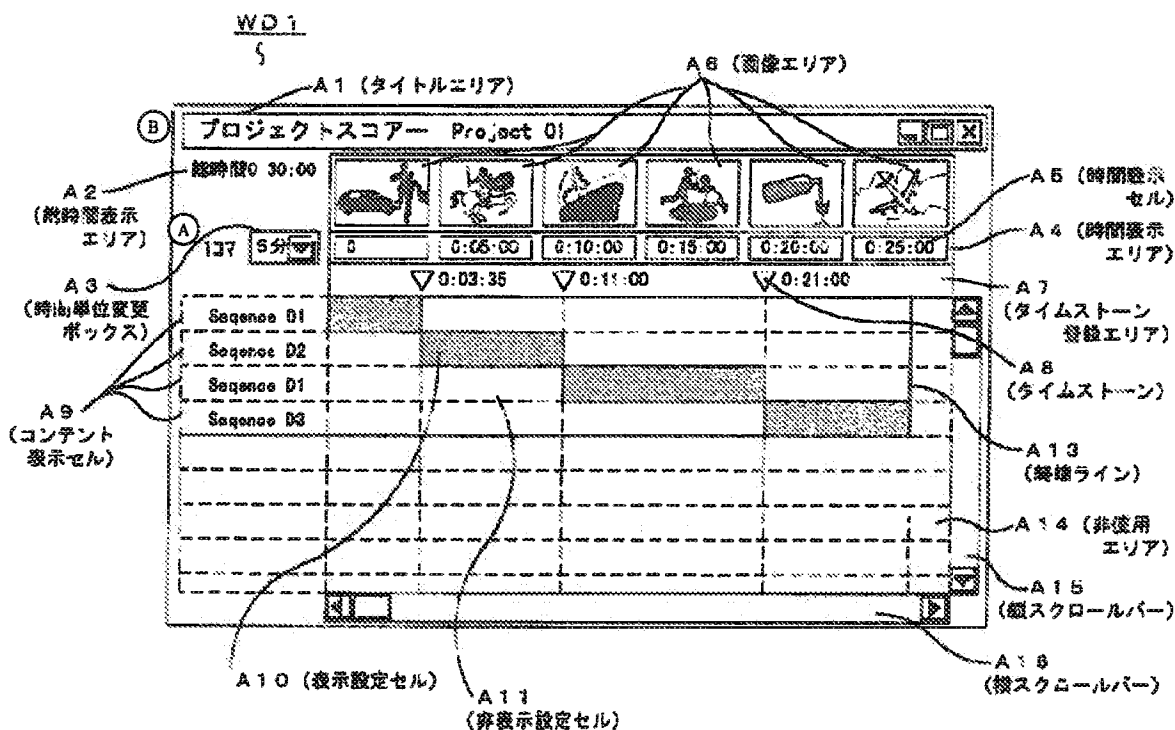


Figure 22

- Key: A 1 frame
 B Project score
 A1 Title area
 A2 Total time display area
 A3 Time unit change box
 A4 Time display area
 A5 Time display cell
 A6 Image area
 A7 Time stone registration area
 A8 Time stone
 A9 Content display cell
 A10 Cell set to display
 A11 Cell set to not display
 A13 Project termination line
 A14 Unused area
 A15 Vertical scroll bar
 A16 Horizontal scroll bar

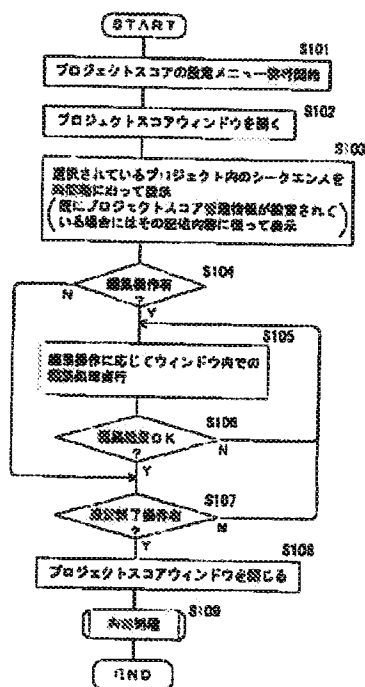


Figure 23

- Key: S301 Begin execution of sequence score setting window
 S302 Open sequence score setting window
 S303 Display scenes in selected sequence along time axis (when sequence score management information has been set previously, display according to the description therein)

- S304 Editing operation performed?
 S305 Execute editing process in window in response to editing operation
 S306 Editing result OK?
 S307 Setting completion operation performed?
 S308 Close sequence score window
 S309 Internal process

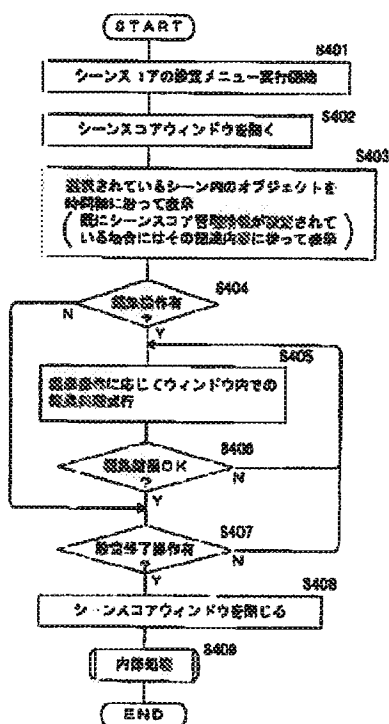


Figure 24

- Key: S401 Begin execution of scene score window
 S402 Open scene score window
 S403 Display objects in selected scene along time axis (when scene score management information has been set previously, display according to the description therein)
 S404 Editing operation performed?
 S405 Execute editing process in window in response to editing operation
 S406 Editing result OK?
 S407 Setting completion operation performed?
 S408 Close scene score window
 S409 Internal process

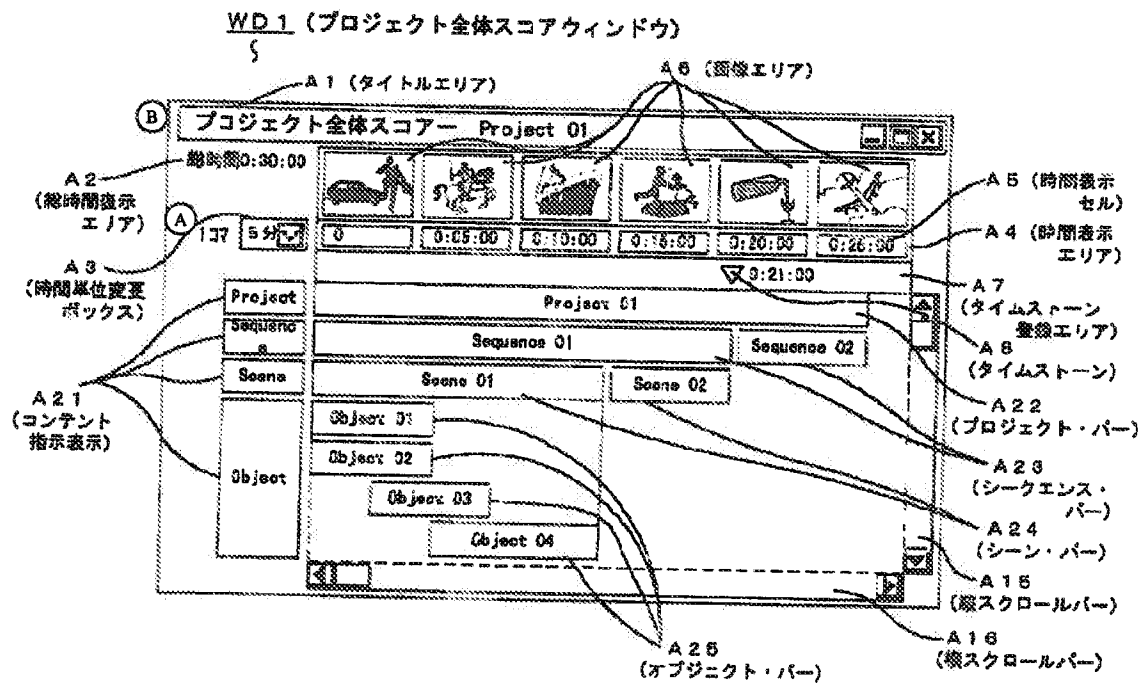


Figure 25

- Key:
- A 1 frame
 - B Overall project score
 - WD1 [sic; WD4] Overall project score window
 - A1 Title area
 - A2 Total time display area
 - A3 Time unit change box
 - A4 Time display area
 - A5 Time display cell
 - A6 Image area
 - A7 Time stone registration area
 - A8 Time stone
 - A15 Vertical scroll bar
 - A16 Horizontal scroll bar
 - A21 Content specification display
 - A22 Project bar
 - A23 Sequence bars
 - A24 Scene bars
 - A25 Object bars

